# eHealth Initiatives for The Promotion of Healthy Lifestyle and Allied Implementation Difficulties (Iniciativas de eSalud para la Promoción de un Estilo de Vida Saludable y Dificultades de Implementación Aliadas)

**Abstracto:**

La investigación en eSalud ha abierto una nueva dimensión para mejorar la atención médica personal con la ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La eSalud es un "término general" para el uso de las TIC para la salud. Las tecnologías de atención remota (mHealth, Telehealth, Telemedicine) son una rama extendida de las iniciativas de eHealth. El concepto de e-Coaching de salud es otra iniciativa prometedora de la investigación de eHealth para un soporte de estilo de vida personalizado en tiempo real. El enfoque de las iniciativas de eSalud es brindar atención oportuna, segura, rentable, de alta calidad y basada en evidencia para apoyar a las personas a mantener un estilo de vida saludable. Sin embargo, la implementación práctica de diferentes iniciativas de eSalud a menudo ha sido un desafío para establecer el beneficio profetizado. El monitoreo de la salud y el entrenamiento físico con inteligencia artificial regirán las próximas décadas. Los pilares de las iniciativas de e-Coaching son la recopilación de datos, el análisis de datos, la recomendación (enviar el mensaje correcto a las personas adecuadas en el contexto correcto) y la seguridad de los datos. Un sistema optimizado para el e-Coaching de salud, la gestión de una gran cantidad de datos de salud, asegurando la protección de datos son algunos de los grandes desafíos para los investigadores de eHealth. La predicción de la psicología humana para una recomendación eficaz de e-Coaching es otro nivel de dificultad que se debe superar ya que el comportamiento humano cambia constantemente. Nuestro enfoque principal de la revisión en este documento ha sido diferentes iniciativas de eSalud para la promoción de un estilo de vida saludable y sus dificultades de implementación. Este documento es el resultado de nuestra investigación en la etapa inicial relacionada con la 'Generación del sistema de recomendación de e-Coaching de salud'.

**Publicado en:**[Conferencia internacional de 2019 sobre informática, redes y comunicaciones inalámbricas y móviles (WiMob)](https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/8913409/proceeding)

**Fecha de la conferencia:** 21-23 de octubre de 2019

**Fecha añadida a IEEE *Xplore* :** 05 de diciembre de 2019

**Información del ISBN:**

**Información de ISSN:**

**Número de acceso de INSPEC:** 19222513

**DOI:**[10.1109 / WiMOB.2019.8923324](https://doi.org/10.1109/WiMOB.2019.8923324)

**Editorial:**IEEE

**Lugar de la conferencia:** Barcelona, ​​España, España

**SECCIÓN I.**

## **Introducción**

La tecnología digital está remodelando la definición de atención médica. La investigación en eSalud está en auge. La asistencia sanitaria es uno de los sectores más prometedores con gran cantidad de información y puede beneficiarse enormemente de los recientes avances en las TIC. Aunque el sector de la salud actualmente va a la zaga de otros sectores en el uso de las tecnologías de salud electrónica mencionadas, existe un gran potencial para un crecimiento rápido y sostenido en el futuro. El mercado actual de eSalud en Europa tiene el potencial de hacer que su tamaño sea más del doble, casi tocando el volumen del mercado de dispositivos médicos o la mitad del tamaño del mercado de productos farmacéuticos. Los productos de estas otras dos industrias de atención médica ya están probados, pero las aplicaciones de eHealth aún no se evalúan regularmente por su impacto, beneficios y análisis de seguridad [1] [2] [3]. El segmento de atención médica todavía está buscando un sistema interactivo, fácil de usar, optimizado, rentable y seguro para la gestión de la salud electrónica que normalice el formato heterogéneo de datos personalizados con estudios ontológicos apropiados, garantice la privacidad de los datos, aplique algoritmos de aprendizaje automático en la dirección correcta , analice la psicología humana, monitoree el comportamiento humano y guíe en consecuencia para deshacerse de los efectos del comportamiento negativo para la salud, ya que el comportamiento humano tiende a cambiar continuamente y con el tiempo se producen nuevos hábitos. El estudio ha revelado que la mayoría de las ideas de eHealth están en conceptualización o fase teórica [4] [5]. Por lo tanto, es una de las razones, el mundo se está centrando en la investigación de eSalud basada en las TIC para convertir esas ideas teóricas en realidad. El sistema eHealth (entrenamiento y recomendación) es un sistema interactivo, seguro, de monitoreo y cuidado para generar recomendaciones automáticas, significativas, observacionales y empíricas basadas en evidencia, específicas del contexto y personalizadas para lograr objetivos de bienestar personal al mantener un equilibrio en su vida social. Actividades físicas como dormir, hacer ejercicio, comer y el nivel de estrés diario. El sistema de salud del siglo XXI se enfrenta a desafíos bien descritos: aumento de la mortalidad y la morbilidad debido a la rápida inflación de las enfermedades del estilo de vida [6], problema de envejecimiento de la población, atención remota para enfermedades crónicas, mejora de las tecnologías de salud que conducen a una mejor supervivencia y seguridad de los datos personales. Los diferentes grupos de investigación, en todo el mundo sobre eSalud, han llevado a cabo diferentes proyectos para buscar soluciones individualizadas para esos desafíos. Aquí, en nuestro estudio, nos hemos centrado no solo en investigaciones comunes sino también en importantes resultados de investigación que tienen margen para mejoras futuras amigables. La fusión del sistema de salud con las TIC ha liberado un nuevo alcance de investigación para mejorar la calidad de la atención médica, su eficiencia y seguridad. La investigación no solo se enmarca en países desarrollados (como Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Dinamarca, Suecia, Noruega, Australia, Nueva Zelanda) sino que también crece rápidamente en países en desarrollo como India, Bangladesh, Burkina Faso, Etiopía, Kenia, Líbano , Perú y Vietnam, como personas, padecen una amplia gama de problemas de salud en todo el mundo, independientemente de sus antecedentes socioeconómicos. La eSalud tiene el potencial de brindar servicios de salud a la población de edad avanzada, a los habitantes remotos, a las personas pobres en países de ingresos bajos y medianos que superan dificultades tradicionales como el acceso, el tiempo, los recursos y la calidad.[7] [8] [9] [10] [11] [12] - [13] . El sector de eSalud requiere una infraestructura especializada, muchas inversiones, una utilización adecuada de los recursos, seguridad, estímulo hacia los servicios, avances en la investigación y un retorno anticipado de la inversión para tener éxito. En los países ricos, la innovación de alta tecnología se ha inclinado a energizar la curva de costos unitarios de atención médica para avanzar. Pero las tecnologías de eSalud de bajo costo tienen el potencial de invertir esta tendencia, predominantemente en poblaciones pobres y desfavorecidas. Como eHealth es un novato en los países de bajos y medianos ingresos, hay pocos datos tangibles para probar esta propuesta con éxito [1] [2]. La eSalud puede aumentar potencialmente el acceso a la salud a poblaciones excluidas o remotas con un costo reducido. Esta investigación de eSalud es relativamente joven y ha producido diferentes planes de intervención efectivos, pero en la mayoría de las áreas, existe una brecha considerable entre lo conocido y lo que se ha realizado en entornos aplicados. Los problemas generales de eSalud se pueden resumir de la siguiente manera: estandarización, validación, interoperabilidad, problemas con la implementación a gran escala, disponibilidad limitada de datos, confianza, seguridad e intercambio de información, falta de habilidades capacitadas, falta de capacidad, adaptabilidad con nuevas tecnologías, paciencia para monitoreo basado en tecnología a largo plazo, veracidad, falta de iniciativas de codiseño centradas en el paciente [14], falta de motivación, limitaciones presupuestarias y su utilización adecuada. En este documento, hemos discutido: primero, la metodología que seguimos para realizar la revisión en papel para recopilar la información necesaria, luego, discutimos diferentes tecnologías de salud electrónica y, por último, discutimos diferentes iniciativas de salud electrónica para la promoción de un estilo de vida saludable y la implementación asociada dificultades.

**SECCION II.**

## **Metodología**

The majority of publications related to 'eHealth initiatives for the promotion of healthy lifestyle' comes from United States, followed by UK, Japan, Europe, Korea, and China. This study is based on a review of the scientific literature related to the problem domain (lifestyle diseases, health crisis, behavior change, eHealth initiatives and its future, implementation difficulties) and published in between 2005 and 2019 and retrieved from Google Scholar, Scopus, PubMed, SCI, IEEE, MDPI during Feb-May 2019. Papers were searched with appropriate keywords as mentioned in the ‘Keyword’ section. Altogether, the abstracts and conclusion of nearly 400 papers and related online articles from WHO, [healthdata.org](https://ieeexplore.ieee.org/document/healthdata.org) have been analyzed and in the final phase, we have selected 105 papers following ‘Systematic Reviews and Evidence Synthesis’ process [[www.prisma-statement.org](https://ieeexplore.ieee.org/document/www.prisma-statement.org)]. In the ‘reference’ section, we have cited 42 (out of 105) the most potential articles from where maximum data have been collected to complete this study. We filtered the papers that published in between 2005 and 2019, written in English and matched the context of our study and keywords.

**SECTION III.**

## **Different ehealth technologies**

El objetivo integral de las tecnologías de eHealth es mejorar la calidad de vida con atención personalizada centrada en el paciente y basada en la evidencia. Las diferentes tecnologías prometedoras de eSalud se describen a continuación [14] [15] [16] [17] [18] [19] - [20]

***a. EMR / EHR:***El proceso tradicional de mantenimiento de registros en papel es menos transparente, menos portátil, menos accesible, menos seguro que el sistema EMR digital moderno. Los registros en papel tienen la oportunidad de perderse y ser accedidos por usuarios ilegítimos. Los archivos médicos escritos a mano en papel pueden ser poco legibles, lo que puede conducir a errores médicos y su costo de administración es bastante alto. Por lo tanto, se hizo necesaria una estandarización con menos dificultades, menores tasas de mortalidad, menores costos y más seguridad. EMR, una plataforma digital, fue desarrollada para superar los problemas asociados con el sistema tradicional de mantenimiento de registros en papel y día a día se está volviendo más poderoso con el avance de la investigación. Los sistemas EMR / EHR están diseñados para cumplir el objetivo de almacenar datos correctamente y capturar el estado de un paciente a lo largo del tiempo. Una década atrás, Los EHR se anunciaron como clave para una atención de calidad acumulativa. Hoy en día, los proveedores están consumiendo datos de los registros de pacientes para mejorar los resultados de calidad a través de sus programas de administración de la atención. Puede disminuir el riesgo de replicación de datos y reducir el riesgo de pérdida de papeleo. EMR se utiliza para la gestión de los registros de salud del paciente para permitir un acceso fácil, estable y seguro a los registros de salud centralizados a través de redes seguras por diferentes profesionales de la salud, como médicos de cabecera, especialistas, proveedores de atención médica, farmacia. Los EMR pueden incluir una amplia gama de datos, incluidos datos demográficos, informes de sangre (pruebas de laboratorio), informes de rayos X, prescripción, medicamentos y alergias, historial médico, signos vitales, estado de inmunización, estadísticas personales como edad y peso, altura, estado social e información de facturación. La literatura de los sistemas de información de salud (HIS) ha visto el EMR como un contenedor que almacena información sobre el paciente, y una herramienta para acumular datos clínicos para usos secundarios como facturación, auditoría. Aún así, otras sociedades de investigación ven el EMR / EHR como un artefacto contextualizado en un sistema socio-técnico.

***b. Telehealth:***Se utiliza para la monitorización remota de pacientes para la evaluación y notificación de parámetros de salud utilizando tecnologías modernas de información y telecomunicaciones. Incorpora funciones de observación, promoción de la salud y salud pública [OMS], y una amplia gama de tecnologías e instalaciones para brindar atención al paciente con el objetivo de mejorar todo el sistema de prestación de atención médica. Tiene un alcance más amplio de servicios de atención médica remota / distante que la telemedicina. Abarca no solo los servicios clínicos remotos (por ejemplo, cirugía robótica, fisioterapia a través de instrumentos de monitoreo digital, monitoreo en el hogar a través del envío continuo de datos de salud del paciente) sino también servicios no clínicos remotos, como la conferencia en línea del cliente al profesional, dos médicos discutiendo un caso sobre videoconferencia, capacitación a distancia del proveedor, presentaciones entre profesionales, reuniones de dirección, supervisión, educación médica continua y capacitación de personal de salud y gestión de datos de salud, y transmisión de información de salud (tanto para profesionales de la salud como para consumidores de salud) a través de internet y telecomunicaciones. La telesalud incluye la interacción de médico a médico, de paciente a paciente y de médico a paciente. La telesalud puede cerrar la brecha de atención en situaciones como a. entornos rurales b. falta de transporte (ubicación remota) c. falta de movilidad (para personas mayores y discapacitadas) d. La disminución de la financiación o la falta de personal restringen el acceso a la atención. Las subcategorías de telesalud son lo suficientemente amplias como para brindar atención personalizada.

***c. Telemedicina*** Se utiliza para la prestación de servicios de atención médica remota y educación mediante tecnología de telecomunicaciones. Toda telemedicina es telesalud, pero lo contrario no es cierto. Es un subconjunto de telesalud y en este proceso, no se requiere que el paciente y el especialista estén en el mismo lugar. La telemedicina incluye el uso del modo electrónico de comunicaciones y software relacionado para ofrecer servicios clínicos a pacientes sin una visita en persona. Los servicios de telemedicina se ofrecen de forma remota a través de redes seguras de video y audio para seguimientos generales, manejo de condiciones crónicas, consulta de expertos, manejo de medicamentos y otros servicios clínicos. Puede entregar servicios dentro de cuatro dominios diferentes como a. almacenamiento y reenvío asíncrono para la evaluación de datos médicos fuera de línea (recopilar datos médicos como imágenes médicas, señales biomédicas y compartir los datos con un médico en un momento adecuado para la evaluación fuera de línea) b. Monitoreo remoto (autocontrol) para controlar enfermedades crónicas o afecciones particulares como problemas cardiovasculares, diabetes tipo II o asma en un paciente de forma remota utilizando diversos dispositivos tecnológicos (por ejemplo, monitor de presión arterial digital con Bluetooth) c. comunicación sincrónica/video en vivo para permitir comunicaciones en tiempo real entre el paciente y el proveedor d. salud móvil (mHealth).

***d. mSalud:***El término se usa con más frecuencia en referencia al uso de dispositivos de comunicación móvil, como teléfonos móviles, tabletas y asistentes digitales personales (PDA), y dispositivos portátiles como relojes inteligentes, para servicios de salud, información y recopilación de datos. Es un subconjunto de telesalud y se utiliza para el autocuidado basado en dispositivos móviles (interacción paciente-paciente o auto-paciente) que es impulsado por aplicaciones de consumo y no involucra automáticamente a un médico en absoluto. mHealth se refiere a aplicaciones de atención médica (por ejemplo, Fitbit, run keeper) y programas que los pacientes usan en sus teléfonos inteligentes, tabletas o computadoras portátiles. mHealth, que es una tecnología de salud dirigida por el usuario, permite a los consumidores capturar sus propios datos de salud, sin la asistencia o interpretación de un médico, y es muy popular en las categorías de deportes, estado físico y bienestar.

***e. Sistemas de soporte de decisiones clínicas (CDSS):*** se utilizan en la atención médica para la evaluación personalizada de datos de salud para la predicción temprana de riesgos de salud, dando alertas, recordatorios, sugerencias en tiempo real. CDSS (Ex. IBM Watson) vincula las observaciones de salud con el conocimiento de salud para influir en las elecciones de salud (tareas de toma de decisiones) por parte de los médicos para mejorar la atención médica. Puede ser de dos tipos: basado en el conocimiento (sistemas de apoyo de decisión de diagnóstico para la selección de diagnósticos apropiados) y no basado en el conocimiento (razonamiento basado en casos).

***f. e-Coaching:***Se utiliza para proporcionar recomendaciones personalizadas, seguras, interactivas, empíricas, basadas en evidencia y específicas del contexto para lograr objetivos de bienestar personal. Un sistema de e-Coaching digital ideal captura datos fisiológicos, conductuales (sueño, dieta, ejercicio) y contextuales de sensores portátiles seguros, interacciones manuales, comentarios y cuestionarios personalizados a lo largo del tiempo, para entrenar un modelo de aprendizaje automático para el análisis del comportamiento, predicción temprana de Tendencias y riesgos del bienestar. Una vez que se realiza la predicción del riesgo, el sistema de e-Coaching reforzará las recomendaciones para las personas objetivo a fin de mejorar su bienestar, salud y rendimiento físico al determinar y recomendar factores óptimos de estilo de vida individual.

***g. Persuasive Technology:***Dicha tecnología se define ampliamente como una tecnología diseñada para cambiar las actitudes negativas o los comportamientos negativos de los consumidores a través de la persuasión y la influencia social, pero no a través del acoso escolar. Dichas tecnologías se utilizan regularmente en la salud pública y la gestión donde se aplica la interacción humano-humano o humano-computadora (por ejemplo, mHealth). Las tecnologías persuasivas pueden funcionar como herramientas, medios o actores sociales (tríada funcional), o como más de una a la vez. Se utilizan estrategias y métodos persuasivos en el campo de la psicología para modificar el comportamiento negativo para mantener un estilo de vida saludable. Las estrategias persuasivas se pueden clasificar de la siguiente manera: a. estilo de instrucción (autoritario y no autoritario) b. retroalimentación social (cooperativa y competitiva) c. tipo de motivación (extrínseca e intrínseca), y d. tipo de refuerzo (negativo y positivo).

Tecnologías persuasivas desarrolladas en función de autoinforme o sistemas automatizados que observan el comportamiento humano mediante sensores y algoritmos de reconocimiento de patrones.

**SECTION IV.**

## **Importancia del estilo de vida saludable.**

La enfermedad crónica es una carga para cualquier país. Las enfermedades crónicas asociadas con factores de estilo de vida modificables serán responsables de la muerte más alta en todo el mundo. El cambio en el comportamiento de la salud debe tener prioridad para evitar daños graves. La globalización, la rápida urbanización, los malos hábitos alimenticios y un estilo de vida sedentario pueden aumentar el riesgo de comportamientos negativos de salud en todo el mundo y afectar a personas de diferentes grupos socioeconómicos. Esto da como resultado enfermedades importantes en el estilo de vida y los factores de riesgo clave son el uso excesivo de alcohol, un plan de alimentación inadecuado, inactividad física, consumo excesivo de sal, consumo de grasas saturadas, consumo de tabaco. Esto resulta en un aumento de peso excesivo, glucosa en sangre elevada, presión arterial alta, colesterol total elevado en la sangre, aislamiento social. Las enfermedades no transmisibles son la causa más común de muerte en todo el mundo [21] [22].

Es la principal probabilidad incondicional de morir entre las edades de 30 y 70 años, y para 2030, 8 de las 10 causas principales de muerte estarán vinculadas a sus condiciones de riesgo, independientemente del género [23]. Es una carga económica para un individuo, hogar, empleador, gobierno y conlleva riesgos financieros y de productividad tanto para los países económicamente pobres como para los ricos. La obesidad es una de las principales enfermedades del estilo de vida que conducen a otras enfermedades como enfermedades cardiovasculares, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer, diabetes tipo II, hipertensión y depresión. Las enfermedades crónicas crecen rápidamente con la edad debido al aumento de peso, el desconocimiento, la negligencia, la información incorrecta y la falta de atención oportuna. La definición de 'estar saludable' es muy compleja y difiere de una persona a otra. No solo significa aptitud física o llevar una vida libre de enfermedades, sino que también significa estar en forma emocional y mental y mantenerse al día con todo el estilo de vida, ya que puede ayudar a prevenir enfermedades crónicas y enfermedades a largo plazo. Sentirse bien y cuidar su propia salud es igualmente importante para la autoconfianza y el respeto propio. Incorporación de hábitos saludables desde la infancia como actitud positiva (apasionada por mantenerse saludable), cantidad adecuada de descanso y sueño, ejercicio regular y fisioterapia, plan de dieta consciente (granos integrales, carnes magras, verduras, frutas, sin tabaco, sin alcohol, y grasas saludables), el autocuidado diario, mantener la seguridad con dispositivos asistidos (en caso de discapacidad) y los consejos de expertos de cuidado son importantes para lograr un estilo de vida saludable; de ​​lo contrario, el comportamiento negativo de la salud puede conducir a una gran cantidad de afecciones crónicas (puede desarrollar enfermedades no transmisibles) . Los beneficios de los hábitos saludables son: peso corporal controlado, mejora del estado de ánimo, inmunidad mejorada para combatir enfermedades, aumento de la energía y longevidad mejorada Incorporación de hábitos saludables desde la infancia como actitud positiva (apasionada por mantenerse saludable), cantidad adecuada de descanso y sueño, ejercicio regular y fisioterapia, plan de dieta consciente (granos integrales, carnes magras, verduras, frutas, sin tabaco, sin alcohol, y grasas saludables), el autocuidado diario, mantener la seguridad con dispositivos asistidos (en caso de discapacidad) y los consejos de expertos de cuidado son importantes para lograr un estilo de vida saludable; de ​​lo contrario, el comportamiento negativo de la salud puede conducir a una gran cantidad de afecciones crónicas (puede desarrollar enfermedades no transmisibles) . Los beneficios de los hábitos saludables son: peso corporal controlado, mejora del estado de ánimo, inmunidad mejorada para combatir enfermedades, aumento de la energía y longevidad mejorada Incorporación de hábitos saludables desde la infancia como actitud positiva (apasionada por mantenerse saludable), cantidad adecuada de descanso y sueño, ejercicio regular y fisioterapia, plan de dieta consciente (granos integrales, carnes magras, verduras, frutas, sin tabaco, sin alcohol, y grasas saludables), el autocuidado diario, mantener la seguridad con dispositivos asistidos (en caso de discapacidad) y los consejos de expertos de cuidado son importantes para lograr un estilo de vida saludable; de ​​lo contrario, el comportamiento negativo de la salud puede conducir a una gran cantidad de afecciones crónicas (puede desarrollar enfermedades no transmisibles) . Los beneficios de los hábitos saludables son: peso corporal controlado, mejora del estado de ánimo, inmunidad mejorada para combatir enfermedades, aumento de la energía y longevidad mejorada ejercicio regular y fisioterapia, plan de dieta consciente (granos integrales, carnes magras, vegetales, frutas, sin tabaco, sin alcohol y grasas saludables), cuidado personal diario, mantener la seguridad con dispositivos asistidos (en caso de discapacidad) y consejos de cuidado de Los expertos son importantes para lograr un estilo de vida saludable; de ​​lo contrario, el comportamiento negativo de la salud puede conducir a una gran cantidad de afecciones crónicas (puede desarrollar enfermedades no transmisibles). Los beneficios de los hábitos saludables son: peso corporal controlado, mejora del estado de ánimo, inmunidad mejorada para combatir enfermedades, aumento de la energía y longevidad mejorada ejercicio regular y fisioterapia, plan de dieta consciente (granos integrales, carnes magras, vegetales, frutas, sin tabaco, sin alcohol y grasas saludables), cuidado personal diario, mantener la seguridad con dispositivos asistidos (en caso de discapacidad) y consejos de cuidado de Los expertos son importantes para lograr un estilo de vida saludable; de ​​lo contrario, el comportamiento negativo de la salud puede conducir a una gran cantidad de afecciones crónicas (puede desarrollar enfermedades no transmisibles). Los beneficios de los hábitos saludables son: peso corporal controlado, mejora del estado de ánimo, inmunidad mejorada para combatir enfermedades, aumento de la energía y longevidad mejorada mantener su propia seguridad con dispositivos asistidos (en caso de discapacidad) y los consejos de cuidado de los expertos son importantes para lograr un estilo de vida saludable; de ​​lo contrario, el comportamiento negativo de la salud puede conducir a una gran cantidad de afecciones crónicas (pueden desarrollar enfermedades no transmisibles). Los beneficios de los hábitos saludables son: peso corporal controlado, mejora del estado de ánimo, inmunidad mejorada para combatir enfermedades, aumento de la energía y longevidad mejorada mantener su propia seguridad con dispositivos asistidos (en caso de discapacidad) y los consejos de cuidado de los expertos son importantes para lograr un estilo de vida saludable; de ​​lo contrario, el comportamiento negativo de la salud puede conducir a una gran cantidad de afecciones crónicas (pueden desarrollar enfermedades no transmisibles). Los beneficios de los hábitos saludables son: peso corporal controlado, mejora del estado de ánimo, inmunidad mejorada para combatir enfermedades, aumento de la energía y longevidad mejorada[6] [7] .

**SECCION V.**

## **Iniciativas de eSalud para un estilo de vida saludable**

La eSalud es un campo en evolución en la intersección de la salud pública, la informática médica y las empresas, que se refiere a los servicios de salud y la información entregada o mejorada a través de Internet y tecnologías relacionadas. Muchas políticas y estrategias de salud contienen sueños de sistemas de atención médica más centrados en el paciente y la eSalud es vista como un mecanismo central para restaurar la atención médica hacia el centro del paciente. El triple objetivo de eHealth es mejorar la calidad y la eficacia de la asistencia sanitaria y la experiencia del paciente en la atención [24]. En Europa, la sanidad electrónica ha sido un elemento fundamental del plan de acción europeo de la Comisión Europea. En muchos países, incluida Noruega, la fuerza impulsora de las TIC en la atención médica ha sido la deriva hacia una mejor sincronización de la atención oportuna a un costo reducido para la promoción de un estilo de vida saludable. Algunas iniciativas notables de eSalud se clasifican de la siguiente manera después de una revisión sistemática de la literatura y síntesis de evidencia: ***EHR / EMR y Care:***Diferentes investigaciones han sido realizadas por diferentes grupos de investigación en eHealth para promover un estilo de vida saludable. Las iniciativas se reducen de la siguiente manera: los sistemas de EMR generalmente observan incidentes clínicos, al evaluar los datos de pacientes de un EHR para predecir, detectar y potencialmente prevenir eventos adversos. Esto puede incluir órdenes de alta o transferencia, órdenes de dispensario, resultados de radiología, informes de laboratorio y cualquier otro dato de servicios secundarios o notas del proveedor. Este tipo de evento de cuidados intensivos se ha empleado mediante el intercambio de información de 'Salud pública de Louisiana' que vincula la salud pública estatal con los EMR. Este sistema advirtió a los proveedores médicos cuando un paciente no reconoció la atención en más de doce meses. Este sistema redujo en gran medida el número de oportunidades serias perdidas. Un estudio sobre el cuidado de la diabetes.[25] . ***Telesalud y cuidado:*** D. Calvaresi et. Alabama. proporcionó el concepto de vida asistida ambiental (AAL) [26] . AAL tiene como objetivo aumentar la calidad de vida de los pacientes, sus familiares y los proveedores de atención médica con un enfoque holístico. G. Demiris et. Alabama. propuso el concepto de hogar inteligente y vida asistida ambiental (SHAAL) [27] to monitor old adults better and support inpatient and family empowerment. AI-powered nurse avatar by Sensely (asking questions and collecting data from wearables, sensors, and biometric Devices and followed by assessment of symptoms and medical history; and analyzes the combined data for the physician to consider before the inperson patient examination, Clevertar’s intelligent virtual agents (IVAs) (coaching and support for patients with type 2 diabetes and individuals suffering from mild to moderate depression and anxiety), 'Helfie' app (can take a picture of any spot, mole, or mark on their skin and get it checked by a doctor instantly), AI start-up KroniKare’s developed mobile app (to assess chronic wounds and presents a preliminary assessment to nurses or other health care workers) are some great virtual health/telehealth initiatives. ***Teleasistencia y tecnología asistida:*** H. Zheng et. Alabama. demostró el desarrollo de un sistema inteligente de autogestión para apoyar [28] a las personas que padecen enfermedades crónicas en los entornos domésticos y de la comunidad local. Se basa en tecnología de asistencia y teleasistencia para tomar datos de actividad del GPS, acelerómetro ya presente en nuestro teléfono inteligente. En función de los datos, encontrará el patrón de actividad, la presión arterial (PA), la frecuencia cardíaca (FC), el peso y tomará otra información manual para su evaluación por el sistema de soporte de decisiones (DSS). DSS verificará si se encuentra algún patrón de anormalidad. En caso afirmativo, automáticamente comenzará a dar retroalimentación. La entrega remota de atención farmacéutica (ejemplo: prescripción médica electrónica) es un ejemplo de telemedicina. ***mSalud para el monitoreo de la salud:***S.Kitsiou et. Alabama. ha proporcionado un concepto de una innovadora plataforma mHealth [29]que admite el monitoreo remoto de la actividad y el entrenamiento de la salud de los pacientes con RC a través de la tecnología de teléfonos inteligentes y Fitbit. Utiliza intervención basada en texto en el cambio de comportamiento. Sus componentes son a. teléfono inteligente b. Dispositivo de sensor portátil Fitbit para monitoreo cardíaco constante c. Aplicación móvil Fitbit y servidor basado en la nube d. tablero clínico basado en la web e. Mensajes de alerta por SMS. El panel de control basado en la web está protegido con contraseña y seguridad de firewall. Fitbit utiliza un acelerómetro 3D y un sensor óptico de frecuencia cardíaca para medir PA / EX de intensidad específica, tiempo sedentario (<250 pasos / hora), FC, sueño, gasto calórico. El rastreador de actividad Fitbit almacena datos de series temporales sobre frecuencia / duración / intensidad de PA / Ex, HR. Los datos de Fitbit se transfieren con la tecnología Bluetooth de baja potencia. Antes del plan de intervención, el entrenador debe comprender las necesidades del usuario a través de una entrevista, discusión, discusión especializada. Unir datos de sensores de diferentes sensores en un teléfono inteligente permite detectar rutinas diarias. A.Gharbi et. Alabama. proporcionó la idea de un monitoreo corporal y mental basado en dispositivos móviles mediante la recopilación de parámetros fisiológicos como electrocardiógrafo (ECG), respuesta galvánica de la piel (GSR), fotopletismografía (PPG), frecuencia respiratoria (RR). Sus fases son monitoreo, análisis, coaching, entrenamiento, evaluación de estado físico. Es un proyecto móvil, para investigar la correlación entre el estrés y las propiedades cognitivas y las actividades físicas. respuesta galvánica de la piel (GSR), fotopletismografía (PPG), frecuencia respiratoria (RR). Sus fases son monitoreo, análisis, coaching, entrenamiento, evaluación de estado físico. Es un proyecto móvil, para investigar la correlación entre el estrés y las propiedades cognitivas y las actividades físicas. respuesta galvánica de la piel (GSR), fotopletismografía (PPG), frecuencia respiratoria (RR). Sus fases son monitoreo, análisis, coaching, entrenamiento, evaluación de estado físico. Es un proyecto móvil, para investigar la correlación entre el estrés y las propiedades cognitivas y las actividades físicas.[30] . ***Salud e-Coaching y Obesidad:***La investigación en el área de eHealth ha inventado métodos para mejorar los resultados clínicos, la salud personal, el diagnóstico temprano, una mejor comprensión de la condición física actual, la visión para la salud futura, la capacitación adecuada, la exploración de nuevas habilidades y el entrenamiento de salud integrado con la capacidad de aprender cosas nuevas con algoritmos de aprendizaje automático. El monitoreo constante y regular de la salud puede reducir el riesgo de enfermedades crónicas. Por lo tanto, la importancia de un entrenador se ha vuelto inevitable para guiar contra el comportamiento negativo de salud. El entrenador puede ser físico (médicos, nutricionista, instructores físicos) o virtual (sistema electrónico). eHealth se enfoca en el coaching virtual para brindar un coaching efectivo a las personas después de obtener información veraz del paciente. La investigación muestra que las personas tienen menos miedo a la auto-revelación cuando están frente a una máquina en lugar de frente a un entrenador físico. Diferentes proyectos han sido llevados a cabo por diferentes grupos de investigación sobre e-Coaching de salud para generar un plan de recomendación para un estilo de vida saludable. La idea es brindar atención remota a los pacientes con una sugerencia de una dieta saludable y un plan de acondicionamiento físico para prevenir la obesidad y las ENT asociadas a la obesidad.***Sistemas de recomendación de salud y obesidad:***Una alimentación saludable, la actividad física regular puede llevar a un estilo de vida saludable. La recomendación adecuada puede ayudar a las personas a lograr objetivos de salud para mantener un comportamiento saludable. Hasta la fecha, se han diseñado o propuesto diferentes sistemas de recomendación para brindar los siguientes tipos de atención a los pacientes: a. sistema de recomendación de alimentos (dieta adecuada para reducir la obesidad y mantenerse saludable) / entrenamiento de conducta alimentaria b. bienestar para adultos mayores (cuidado personal para personas mayores) c. Sistema de recomendación personalizado de e-Coach con decisión clínica (para un estilo de vida saludable - una visión holística) d. sistema de apoyo a la decisión de derivación al hospital basado en el paciente (para reducir el riesgo de soporte vital) e. entrenamiento de actividad física (para un estilo de vida saludable) f. recomendación basada en el razonamiento (recomendación personalizada a los usuarios con el apoyo de la base de conocimiento). Martin et. Alabama. presentó el concepto de una recomendación basada en la evidencia que se basa en la evidencia en la vida real, como los datos de ensayos clínicos recopilados durante un cierto período, en base a la comprensión de las preferencias y necesidades de las personas (se puede lograr con un intercambio de diálogo continuo) y la recopilación de datos relacionados con salud, bienestar, contexto a lo largo del tiempo. El objetivo es desarrollar un sistema holístico de recomendación de bienestar con aprendizaje de refuerzo para entrenar a las personas a mantener un estilo de vida saludable. Con el aumento de la edad, si la condición física no se mantiene adecuadamente, las personas pueden sufrir enfermedades crónicas. El sistema tiene como objetivo proporcionar atención remota de bienestar a las personas mayores que se encuentran lejos de los hospitales / clínicas de doctorado. Para el enfoque general, la precisión de los datos es muy importante. Las recomendaciones pueden extraerse del conocimiento de referencia (guías de práctica clínica),[19] . R. Klaassen y col. Alabama. propuesto [31]- cómo desarrollar un sistema de apoyo para el cambio de comportamiento de múltiples dispositivos para apoyar y motivar a las personas a vivir una vida saludable. Este sistema de entrenamiento puede ayudar a los usuarios en su vida diaria en diferentes contextos con diferentes dispositivos de entrada y salida. Los proyectos de investigación han abordado los siguientes dos tipos de recomendaciones sobre la obesidad: a. recomendación basada en alimentos donde se ha utilizado un algoritmo de aprendizaje automático (ML) con el método de muestreo de experiencia para desarrollar un sistema de apoyo interactivo para recomendaciones dietéticas. Los sensores se utilizan para recopilar datos relacionados con el estado (emoción, actividad social), contexto (por ejemplo, ubicación) y los datos recopilados se envían al almacenamiento seguro a través de la infraestructura de IoT. A continuación, se desarrolla un sistema de apoyo a la decisión para predecir el comportamiento humano y generar retroalimentación (semanal o mensual) para la actividad. Utiliza un algoritmo de clasificación (enfoque de árbol de decisión) para advertir a las personas contra alimentos poco saludables, algoritmo de agrupamiento (aglomeración jerárquica) para la creación de perfiles. Genera retroalimentación (retroalimentación pasiva o terapia cognitiva conductual o adaptativa o activa) con mensajes adaptativos (intervención)[32] incluyendo sugerencias de alimentos adecuados, alertas de sustancias alérgicas o nocivas, recomendaciones para la relajación y el yoga [33] . La solución para la retroalimentación se basa en SMS, en la web, en aplicaciones móviles o en combinación [32]. si. recomendación basada en la actividad física donde se ha mantenido un rastreador para el conteo diario de pasos, el equivalente metabólico de las tareas, las kilocalorías y la distancia para reducir el comportamiento sedentario. Una dieta saludable y suficiente actividad física para garantizar el equilibrio energético, el consumo de sustancias sin tabaco y el alcohol son cuatro factores clave para prevenir la obesidad de manera significativa. Los datos se han capturado a lo largo del tiempo y se han estudiado (procesamiento y transformación de datos, como limpieza, formateo, preprocesamiento) con algoritmos ML (Bosque aleatorio) para dar retroalimentación si se alcanza o no el objetivo. Según el resultado, (el modelo predictivo personalizado) recomienda cambiar el comportamiento personal, la rutina diaria y el plan de dieta [34]. Bienestar de adultos mayores: George Demisris et al. propuso un marco teórico para la evaluación y visualización del bienestar de los adultos mayores [35]. Es una plataforma de detección mejorada para el bienestar, y un componente de telesalud captura signos vitales y un cuestionario personalizado. El sistema también incorpora un componente de análisis de la marcha. El objetivo del sistema es decidir basándose en el análisis de múltiples parámetros de salud y bienestar, identificar tendencias o patrones tempranos para ayudar en la predicción de riesgos de salud para personas con sobrepeso y recomendar una solución de bienestar con herramientas y técnicas tecnológicas. Los parámetros de bienestar del sistema son el bienestar físico, el bienestar social y el bienestar espiritual. Las habilidades cognitivas incluyen conciencia, atención dividida, velocidad de procesamiento de coordinación ojo-mano y tiempo de respuesta, percepción visual, escaneo visual, memoria de trabajo, etc. para evaluación. Evaluación cognitiva y evaluación de datos de la marcha (placa / almohadilla de sensor electrónico, la presión bajo los pies produce datos) con datos espaciales y temporales que ayudan a simular el movimiento en 3D para todo tipo de personas. La soledad y el aislamiento social tienen una gran influencia en el deterioro cognitivo y pueden intensificar la posibilidad de muerte prematura en un 14%. Se debe a la falta de apoyo social estructural y funcional.[7] [36] . La soledad es un predictor de deterioro funcional y muerte. ***Atención posterior a la hospitalización:*** H. Zheng et. Alabama. demostró en su investigación cómo desarrollar una rehabilitación de bajo costo en el hogar [37]sistema para apoyar a los pacientes después de un accidente cerebrovascular almacenando el proceso de rehabilitación, las instrucciones de rehabilitación y los comentarios de los profesionales de la salud. Recopilará datos del acelerómetro para el movimiento del paciente (extremidad, muñeca) y realizará una representación en 3D con Java 3D para que el paciente pueda ver el patrón de movimiento. Puede proporcionar atención a personas mayores (para pacientes con accidente cerebrovascular) con observación clínica, soporte de equipo (acelerómetro), telesalud y reducción de la carga financiera. Aquí el sistema consta de 3 partes principales: recopilación de datos, almacenamiento de datos, monitor web. No es completamente automático ya que a cada profesional de la salud se le asignará un paciente para monitorear y dar su opinión. En la autorización, desde la IU, tanto el paciente como el profesional de la salud pueden acceder al sistema, pero el paciente solo verá los datos personales y el patrón de movimiento en 3D. pero el profesional de la salud puede acceder a los datos históricos, puede ayudar y dar retroalimentación además. Por lo tanto, este sistema tiene como objetivo proporcionar una mayor calidad de vida.***Adopción del modelo tecnológico:*** Elizabeth Murray ha propuesto utilizar la "Teoría del proceso de normalización (TNP)" [39]en su estudio para reducir grandes diferencias en las experiencias de implementación e integración en diferentes estudios de casos de eHealth. NPT explica las variaciones detectadas en los procesos de implementación y esos problemas pueden abordarse adecuadamente durante la planificación de la implementación (detección temprana y resolución). NPT hace hincapié en el trabajo que los individuos y los grupos tienen que hacer para que una nueva adopción o práctica de tecnología se incorpore y sea continua en la práctica habitual. La adopción de NPT es adecuada para seguir la lista de audiencias: a. el experto técnico que da solución técnica e investigador b. el planificador / diseñador / CEO / gerentes (personal). NPT ayuda a encajar bien con los objetivos organizacionales existentes y los conjuntos de habilidades del personal, así como un impacto positivo en las interacciones profesionales del paciente y las relaciones entre grupos profesionales probablemente se normalizarán. El concepto de NPT es agradable ya que sus conceptos de 4 dimensiones 1. trabajabilidad interaccional (IW) 2. integración relacional (RI) 3. trabajabilidad de conjunto de habilidades (SSW) y 4. la integración contextual (CI) es aplicable en la evaluación de proyectos de eHealth durante la implementación fase donde se necesita un nuevo compromiso técnico para dar solución al usuario final. T. Greenhalgh y col. introdujo el concepto de NASSS (no adaptación, abandono, ampliación, difusión y sostenibilidad) La integración contextual (IC) es aplicable en la evaluación de proyectos de eHealth durante la fase de implementación donde se necesita un nuevo compromiso técnico para dar solución al usuario final. T. Greenhalgh y col. introdujo el concepto de NASSS (no adaptación, abandono, ampliación, difusión y sostenibilidad) La integración contextual (IC) es aplicable en la evaluación de proyectos de eHealth durante la fase de implementación donde se necesita un nuevo compromiso técnico para dar solución al usuario final. T. Greenhalgh y col. introdujo el concepto de NASSS (no adaptación, abandono, ampliación, difusión y sostenibilidad)[40] que se construyó sobre la base de la revisión de la literatura y los estudios empíricos. Incluye siete dominios, como la condición o enfermedad, la tecnología, la propuesta de valor, el sistema de adopción (que abarca personal especializado, pacientes y cuidadores legos), las organizaciones, el contexto más amplio (oficial y social) y el interacción y adaptación mutua entre todos estos dominios a lo largo del tiempo. ***Estandarización:***Es muy importante en eHealth para generar confianza. Diferentes organizaciones sin fines de lucro como 'Continua Alliance' (solo pautas), 'Health Level 7 (HL7)', 'Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS)', 'CEN (Comité Europeo de Normalización)', 'ISO TC215' , 'American Society for Testing and Materials (ASTM)', y muchos más ahora están involucrados en este proceso de estandarización. El uso de vocabularios médicos controlados como 'Nomenclatura estandarizada de medicina, Términos clínicos (SNOMEDCT)', 'ICD', 'Nombres y códigos de identificadores de observación lógica (LOINC)', Modelo de referencia común de OpenGALEN 'es importante y adoptado en el proceso de estandarización.

**a.** ‘IBM Watson (DSS)’ for cognitive computing with natural language processing (NLP) **b.** ‘Mining-Mind digital framework’ for personalized healthcare, human-computer interaction, wellness support, processing of heterogeneous data **c.** United4Health framework (with co-design initiatives) for telemonitoring ‘chronic obstructive pulmonary disease (COPD)’ patients at home **d.** ‘International normalized ratio (INR)’ to standardize prothrombin time **e.** concept of health machine (AM+ A) to change people’s negative behavior after combining design or visualization with persuasion **f.** Deloitte’s ‘2019 Global Health care outlook (Smart Home)’ **g.** ‘IoMT’ - a connected infrastructure of medical devices, software applications, health systems and services **h.** telehealth care initiatives at ‘Tromso Telemedicine Center’ and ‘Scottish Centre for Telehealth and Telecare’ **i.** ‘Integrated Disease Surveillance Project (IDSP)’, ‘National Cancer Network (ONCONET)’, ‘National Rural Telemedicine Network’, ‘Digital Medical Library Network’ **j.** Cool2BeFit lifestyle program by ‘University of Twente’ for obesity management, and **k.** the concept of smart pill dispenser are some remarkable research advancement to shape the future of eHealth.

**TABLE I.**Popular health applications for health monitoring

**TABLE II.**Determinants of health for assessment

**SECCION VI.**

## **DESAFÍOS**

Los inconvenientes en la implementación de la salud electrónica son un fenómeno mundial, con problemas similares que se transmiten ampliamente. Ha tomado muchas formas y, de manera destacada, ha planteado preguntas sobre lo que significa la implementación 'exitosa'. Los desafíos de implementación de eHealth se describen a continuación [7] [8] [9] [10] [11] [12] - [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] - [ 20] [40] [41] - [42] - ***Complejidad con el sistema:***¡En salud, el desafío principal es cómo introducir nuevas capacidades tecnológicas que reduzcan la complejidad sociotécnica! La complejidad de eHealth crece con una gran cantidad de componentes tecnológicos y organizativos, una prodigiosa heterogeneidad entre componentes, una gran cantidad de conexiones formales / informales y gestionadas / no gestionadas, una heterogeneidad excesiva de conexiones (ajustadas o sueltas) y un gran cambio en la velocidad de la red. ***Seguridad de datos y dilema ético:***La protección de la infraestructura y los datos digitales se ha convertido en uno de los desafíos más críticos para las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la era de los ciberataques. Transmitimos grandes cantidades de datos confidenciales electrónicamente y almacenamos, incluso más, creamos minas de oro reales para los piratas informáticos que desean robar información valiosa después de un acceso ilegítimo, cometer ataques de denegación de servicio, etc. En general, la necesidad de protección de datos ( GDPR) es alto en métodos de control de acceso y transmisión de datos a través de redes. La privacidad y la protección de datos son derechos fundamentales globales. Los datos de salud son una categoría especial de datos personales que son sensibles y pueden conllevar un alto riesgo para los derechos y la libertad de un individuo, y el procesamiento de datos de salud generalmente está prohibido a menos que exista una justificación adecuada. Se necesitan normas de seguridad prácticas para cubrir el estado actual de los desarrollos de EHR. Todo el procesamiento de datos personales necesita una justificación adecuada. Después de recopilar datos relacionados con la salud y el bienestar de los pacientes, se deben garantizar sus reglas de privacidad, seguridad y control de acceso. Los datos recopilados generalmente se envían a un modelo de aprendizaje automático para generar información significativa. La información generada es necesaria para el análisis de las tendencias de bienestar, la predicción de riesgos y la toma de decisiones adicionales. En el aspecto ético (justicia social), surge la pregunta: ¿quién será el propietario de la información generada, el paciente / médico / grupo de investigación? ¿Cuáles serán las reglas de control de acceso? ¿Es posible reutilizar la información generada para la toma de decisiones de otros grupos de investigación? Entonces, La aprobación del comité ético es muy importante antes de la recopilación de datos personalizada y su gestión. Los 'estándares de seguridad específicos de la atención médica' se pueden clasificar de la siguiente manera: a. autenticación b. integridad de datos c. seguridad del sistema, y ​​d. seguridad de Internet.***Falta de datos suficientes: la*** salud, el bienestar y los datos contextuales se almacenan normalmente en la nube privada después de la recopilación de datos a través de aplicaciones de salud (como Fitbit, Run Keeper, relojes inteligentes). Entonces, se vuelven en gran medida inaccesibles. Pero la evaluación de salud necesita un gran volumen de datos de salud personalizados para entrenar un modelo de aprendizaje automático; de lo contrario, la solución podría tener una validez limitada. Los datos se recopilan de dispositivos heterogéneos y se almacenan en diferentes formatos. Por lo tanto, la interoperabilidad de datos y la normalización de datos son otros desafíos para desarrollar una red de sensores semánticos (SSN) específicos para la salud. ***Desafíos con EMR / EHR:***Se han propuesto numerosas ventajas razonables para los EHR sobre los registros en papel, pero aún se está debatiendo sobre la medida en que se lograrán en la práctica. La calidad del servicio, el costo, el tiempo, el gobierno de los datos, la privacidad, las amenazas (piratería, amenaza ambiental, falla técnica) y los problemas legales (responsabilidad, interoperabilidad legal) son algunos factores desafiantes de EMR / EHR. ***Monitoreo remoto de pacientes con telesalud:***Muchas ramas de la medicación están interesadas en adoptar la telesalud, pero existen ciertos riesgos y barreras que bloquean la consolidación total de la telesalud en las mejores prácticas. Realmente es una pregunta desafiante si un médico puede dejar atrás por completo su experiencia práctica. Creemos que en el futuro, la telesalud tiene la oportunidad de reemplazar a muchos médicos y disminuir otras interacciones de salud, pero surge la pregunta: ¿cuál será el nivel de precisión particularmente en diagnósticos, rehabilitación o salud mental? Otros problemas como errores técnicos, problemas de almacenamiento, infracciones de seguridad, problemas éticos (consentimiento informado para el cuidado personal y la gestión de datos de salud personal) deben abordarse para mantener el crecimiento del mercado de telesalud o aumentar la demanda de atención médica remota.***Sistemas de apoyo a la decisión clínica:*** el último estudio muestra la importancia de la técnica de codificación. Convencionalmente, el diseñador ha sido una parte fundamental del proceso de diseño de tecnología debido a la complejidad y las demandas que el proceso necesita, y los usuarios no están directamente involucrados en la fase de diseño. Esto causa un problema en el sistema de apoyo a la decisión clínica, ya que si los pacientes no están involucrados en el codiseño, se desarrolla una brecha entre los pacientes y las personas mayores para comprender mejor el sistema. ***Modelado efectivo del sistema e-Coach:***Los desafíos típicos se resumen de la siguiente manera: a. Creación de una abstracción compacta e inteligible a partir de observaciones masivas, no intuitivas, crudas y no estructuradas para datos de salud y bienestar (p. ej. sensores, preferencias del usuario, cuestionarios) b. protección contra acceso ilegítimo al sistema y EHR c. modelado de recomendaciones efectivas basadas en evidencia observacional, específicas de contexto e individuales d. Comprensión de la psicología humana y el sentimiento, establecer una relación, aumentar la interacción humano-computadora, asignar objetivos a recomendaciones motivacionales, describir / modelar un 'perfil individual de HCI' que contenga necesidades y preferencias de interacción e. evaluación del modelo con parámetro de desempeño para asegurar el logro de la meta f. Los sistemas existentes de e-Coaching de estilo de vida no tienen calidad garantizada según la evidencia clínica.***Selección de aplicaciones de teléfonos inteligentes apropiadas: las aplicaciones de teléfonos*** inteligentes para recomendar un estilo de vida saludable están disponibles en gran cantidad en el mercado. Es un problema con los usuarios debido a las siguientes razones: a. abrumado con la cantidad de aplicaciones b. la mayoría de las aplicaciones no son flexibles en su funcionalidad c. Tanto los médicos como los usuarios se confunden con una serie de aplicaciones que se utilizarán para medir diferentes parámetros de salud d. ¿están aprobadas por la FDA esas aplicaciones? ¿estandarizado? basado en la evidencia? ¿seguro? aprobado éticamente? ***Presupuesto:***Actualmente, se ha realizado una evaluación económica mínima de eSalud y, debido a una investigación inadecuada, es simplemente difícil llegar a una conclusión general sobre las decisiones de inversión en los países de ingresos bajos y medianos. A medida que la inversión crece rápidamente, es hora de seguir una hoja de ruta para investigar los costos y beneficios. La investigación económica puede ayudar a clasificar las inversiones en eSalud en función de los costos, recursos y resultados. Muchos proyectos han estado sujetos a retrasos sustanciales, crecientes déficits presupuestarios y, en algunos casos, impactos severamente negativos sobre el valor y la eficacia de la atención. [https://globalnews.ca](https://globalnews.ca/) ha revelado en sus últimas noticias que Ontario, Canadá va a recortar el presupuesto de investigación de eHealth en más de $ 70 millones. ***Adopción y validación de tecnología:***La implementación es clave para la investigación de eSalud. Existen numerosos métodos, modelos y marcos teóricos diferentes para describir y / o guiar el proceso de traducir la investigación a la práctica, comprender y / o explicar qué influye en los resultados de la implementación, evaluando la implementación. La implementación de iniciativas de atención médica ha sido un desafío, ya que no cumple con los beneficios previstos después de la implementación de la solución con la adopción de nuevas tecnologías. Las soluciones de implementación de atención médica con nueva tecnología no logran 'normalizarse' en términos de interacciones entre profesionales y pacientes y entre diferentes grupos profesionales y se ajustan bien a los objetivos organizacionales y al conjunto de habilidades del personal existente. ***Recomendación basada en evidencia:***Las limitaciones son las siguientes: a. falta de disponibilidad de datos (ya que los datos de aplicaciones inteligentes se recopilan y almacenan en la nube privada) b. validez de la solución si los datos están menos disponibles c. calidad de la solución d. comprensibilidad del sistema (sistemas de apoyo a la decisión clínica sin tener en cuenta a los pacientes) e. atención indirecta (recomendación de telesalud / monitoreo remoto del paciente no es accesible directamente enviado a los pacientes) f. Los sistemas CDSS no son para tiempo real. ***Desafíos con el uso persuasivo de la tecnología:***Varios estudios en el campo médico han señalado que el autoinforme está sujeto a sesgos, errores de recuerdo y bajas tasas de adherencia. El mundo físico y el comportamiento humano son altamente complejos y ambiguos. El uso de sensores apropiados para recopilar parámetros de salud y algoritmos de inteligencia artificial para monitorear y predecir el comportamiento humano sigue siendo un problema desafiante, especialmente porque la mayoría de las tecnologías persuasivas requieren una intervención justo a tiempo. Los patrones oscuros utilizados en los patrones de diseño interactivo influyen en los usuarios de tecnología a través de la deshonestidad o el engaño, y representan aplicaciones poco éticas de tecnología persuasiva para los usuarios. ***Análisis de cambio de comportamiento:***Normalmente, comprender los cambios en el comportamiento humano requiere un estudio continuo. Múltiples factores internos y externos, como el tipo de personalidad, la educación, la adopción técnica, las habilidades y capacidades de capacitación, la paciencia para someterse a monitoreo a largo plazo, la edad, los ingresos, la disposición a cambiar y más pueden ayudar a analizar los cambios en el comportamiento de la salud (Ej. Según En un estudio en EE. UU., la obesidad ha prevalecido entre los estudiantes de preescolar y las mujeres en edad de procrear a un ritmo bajo, pero está aumentando rápidamente entre los estudiantes de la escuela y sigue siendo alta en los adultos, principalmente en el grupo de niñas / mujeres con menos educación o escolaridad. En los países, ocurre principalmente en el grupo de pobres y lo contrario ocurre en las sociedades menos desarrolladas debido a la transición nutricional del hogar y el bajo peso puede coexistir con la obesidad. La obesidad tiende a disminuir con el aumento de los ingresos.***Privacidad en la cámara móvil: la*** privacidad es una gran preocupación con el uso de la cámara móvil en el monitoreo de la salud. Ex. El dispositivo portátil e-Button se utiliza para controlar la nutrición personalizada después de evaluar una imagen capturada de alimentos personales. Existe la posibilidad de violación de la privacidad si una persona toma fotografías de la comida / otras cosas personales de otra persona sentada junto a él con e-Button, sin aprobación.

**SECCION VII.**

## **CONCLUSIÓN**

El monitoreo de la salud electrónica se ha vuelto cada vez más popular al proporcionar asistencia remota y oportuna basada en las TIC a pacientes y proveedores de atención médica con costos reducidos y atención oportuna. La mejora significativa en la investigación de eSalud está destinada a mejorar la calidad de la atención. Los sensores electrónicos, los componentes de telesalud, el equipo de monitoreo remoto de la salud se utilizan para capturar signos vitales para predicciones tempranas de riesgos para la salud y el cuestionario personalizado, el componente de análisis de la marcha, el software de evaluación cognitiva se utilizan para la evaluación en múltiples aspectos como el rendimiento cognitivo, la prueba psicométrica, la detección de caídas, bienestar social y espiritual. Con el apoyo de eHealth Coaching, las personas pueden lograr objetivos de salud y pueden cambiar su comportamiento negativo de salud. En este mundo diverso, la igualdad (independientemente del género, alfabetización y cultura) de acceso a las tecnologías de eHealth, con la incorporación de valor como la franqueza y la honestidad, el género, la alfabetización digital, la cultura, la calidad de los productos, servicios e información, el respeto a las personas, la obligación de proporcionar el consentimiento informado, la privacidad (GDPR ) y confidencialidad al tiempo que brinda atención personalizada. La atención debe abarcar a las personas necesarias, independientemente de sus antecedentes socioeconómicos. La promesa de eHealth 'sigue en gran medida incumplida' según el último plan de acción de eHealth para 2012-2020 y es necesario abordar la complejidad de las partes involucradas con intereses y agendas divergentes, el panorama del sistema fragmentado existente, las mejoras tecnológicas rápidas y la regulación confusiones Al aceptar un punto de vista de complejidad,

### RECONOCIMIENTO

La parte ampliada de este estudio tiene como objetivo diseñar, desarrollar, probar y evaluar el rendimiento de un sistema inteligente de e-Coach para la generación automática de recomendaciones personalizadas, específicas, contextuales, significativas, observacionales y empíricas para alcanzar objetivos de bienestar personal, abordando obesidad como caso de estudio. Estamos trabajando en ello en la 'Universidad de Agder', Noruega, bajo la infraestructura provista.