



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**



**mHEALTH-AD**

Programa de formación para mejorar el  
uso de tecnologías móviles de salud  
(mHealth) por parte de personas con  
demencia leve

**MANUAL DEL MODULO 3: Aplicaciones mHealth para educar  
sobre condiciones de salud**

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

#### **Declaration on Copyright:**



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. You are free to:

- share — copy and redistribute the material in any medium or format
- adapt — remix, transform, and build upon the material

under the following terms:

- Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
- NonCommercial — You may not use the material for commercial purposes.
- ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| INDICE.....   | 3  |
| 1. INTRODUCCIÓN .....   | 1  |
| 1.1 ¿Qué es el propósito de educar sobre condiciones de salud? .....  | 1  |
| 1.2 Alfabetización de asuntos de salud y prevención .....   | 2  |
| 1.3 ¿Cómo puede aplicarse a la gestión de las actividades cotidianas? .....   | 3  |
| 2. CONCEPTO.....  | 7  |
| 2.1 Formación para usar dispositivos que miden parámetros internos .....  | 8  |
| 2.2 Control del sueño y actividades cotidianas.....   | 14 |
| 2.2.1 Rastreo de la actividad y de actividades diarias.....   | 20 |
| 2.2.2 Aspectos individuales importantes .....   | 22 |
| 2.3 Salud cerebral.....   | 23 |
| 2.3.1 Consumo de agua y salud mental .....  | 23 |
| 2.3.2 Consumo de tabaco y alcohol .....   | 24 |
| 2.3.3 JUEGO FORMATIVO DIGITAL para entrenar el uso de tecnologías mHEALTH y ejercicios<br>cognitivos– un ejemplo del proyecto mHEALTH ..... | 25 |
| 2.3.4 Estado de animo.....  | 27 |
| 2.4 Videos complementarios.....   | 33 |
| 3. CONCLUSION .....   | 34 |
| 4. REFERENCIAS .....  | 35 |
| 5. ANEXO .....  | 36 |
| 5.1 ¿Qué tipo de dispositivos y sistemas están disponibles?.....  | 36 |
| 5.2 TABLA DE DETA 3 aplicaciones y dispositivos adicionales, juego formativo digital .....  | 39 |



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 ¿Qué es el propósito de educar sobre condiciones de salud?

Las personas viven cada vez más años en todo el mundo. Hoy en día, la mayoría de la gente puede esperar vivir hasta los sesenta años o más. A nivel biológico, el envejecimiento es el resultado del impacto de la acumulación de una amplia variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo. Esto conduce a una disminución gradual de la capacidad física y mental. Estos cambios no son lineales ni constantes, y sólo se asocian vagamente a la edad de una persona en años. Además, a medida que las personas envejecen, es más probable que padezcan varias afecciones al mismo tiempo. La vejez también se caracteriza por la aparición de varios estados de salud complejos denominados comúnmente síndromes geriátricos [1]. Por lo tanto, existen algunos problemas comunes que pueden experimentar las personas mayores y el seguimiento del estado de salud, la adaptación del comportamiento y la visita al profesional a tiempo son cruciales para permitir el bienestar de un adulto mayor.

El cambio más común en el sistema cardiovascular es la rigidez de los vasos sanguíneos y las arterias, lo que hace que el corazón tenga que trabajar más para bombear la sangre a través de ellos. Los músculos del corazón cambian para adaptarse a la mayor carga de trabajo. Estos cambios aumentan el riesgo de padecer hipertensión y otros problemas cardiovasculares. Por eso, para tener una idea de lo que ocurre, se puede animar a las personas a incluir algunas rutinas diarias y adaptar su comportamiento.

Además, con la edad, los huesos tienden a reducir su tamaño y densidad, lo que los debilita y los hace más susceptibles de fracturarse. Incluso una persona puede llegar a ser un poco más bajo. En general, los músculos pierden fuerza, resistencia y flexibilidad, factores que pueden afectar a su coordinación, estabilidad y equilibrio. Un signo bien conocido del deterioro de la salud en las personas mayores son los problemas de movilidad. Es posible que permanezcan más tiempo sentados, que no salgan tanto y que se queden más tiempo en un sitio que en otro. La movilidad es un componente clave de la salud física que puede afectar al bienestar social y emocional. Mantener la movilidad es importante para prevenir las caídas, que pueden provocar fracturas de cadera u hospitalizaciones prolongadas [2]. Mantenerse activo -incluso con movimientos sencillos y de bajo impacto, como caminar 30 minutos al día cinco veces por semana- es una forma eficaz de conservar la movilidad con la edad, según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Sin actividad, los músculos pueden



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

debilitarse, lo que provoca una disminución del equilibrio y la coordinación y un mayor riesgo de caídas. Además de incluir la actividad física, puede ayudar el consumo suficiente de algunos minerales y vitaminas.

Por lo tanto, permitir el uso de herramientas que ayuden con el autocontrol de las condiciones puede capacitar a las personas mayores en los retos diarios a los que se enfrentan, pero también con la prevención del deterioro de la salud. Además de las actividades cotidianas, el uso de aplicaciones móviles ha influido en la forma en que la población gestiona la atención sanitaria.

### 1.2 Alfabetización de asuntos de salud y prevención

Las personas que viven con demencia y las personas encargadas de su cuidado necesitan tener acceso a información de salud para comprender mejor su enfermedad, cuidar de su salud y gestionar mejor su vida diaria. Pueden tener dificultades para tomar las decisiones de su salud adecuadas o para saber qué información es fiable. Al desarrollar estas competencias, pueden depender menos de los proveedores de atención sanitaria y convertirse en sus propios expertos. De hecho, los individuos con demencia tienen un mayor riesgo de padecer ciertas condiciones de salud en comparación con aquellos sin demencia. Aunque los proveedores de salud están involucrados en el diagnóstico y el manejo de la medicación, las personas con demencia y la persona cuidadora deben ser alentados a buscar activamente información sobre su salud y encontrar recursos por su cuenta. Deben conocer las características de la salud y la enfermedad y entender su interdependencia. Cuanto más sepan los individuos sobre la demencia y sus comorbilidades, mejor podrán manejar su condición, tomar decisiones a favor de su propia salud y la de los demás y la alfabetización en salud es un aspecto esencial de esta mejora. Dotados de este conocimiento y comprensión, los ciudadanos pueden determinar si están en riesgo y tomar decisiones cotidianas relacionadas con la salud para prevenir y controlar estas afecciones para sí mismos, su familia y su comunidad. La alfabetización sobre asuntos de salud desempeña un papel clave en la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles y en la reducción de la difusión de información errónea.

Algunos ejemplos de comorbilidades comunes de la demencia son la hipertensión arterial, el ictus, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes; su interdependencia y relación con la demencia forman parte de la alfabetización sobre asuntos de salud.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

### 1.3 ¿Cómo puede aplicarse a la gestión de las actividades cotidianas?

Aunque los científicos siguen investigando activamente cómo ralentizar o prevenir el deterioro de la salud física relacionado con la edad, ya han descubierto múltiples formas de mejorar las posibilidades de mantener una salud óptima en etapas posteriores de la vida. Cuidar la salud física implica mantenerse activo, elegir alimentos sanos, dormir lo suficiente, limitar el consumo de alcohol y gestionar de forma proactiva la atención sanitaria.

Según los datos de que se puede disponer para la autogestión, como:

- Duración del sueño
- Información sobre la profundidad del sueño
- Constancia del comportamiento: cuándo se acuesta la persona y cuándo se despierta
- Interrupciones del sueño
- Pasos dados durante el día
- Frecuencia de los latidos del corazón
- Tensión arterial
- Nivel de glucosa
- Salud cerebral que se mantiene a través de lo mencionado anteriormente y con la participación en actividades cognitivas

Pequeños cambios en cada una de estas áreas pueden contribuir en gran medida a un envejecimiento saludable:



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**



Foto: Pixabay

La actividad física moderada y regular puede ayudar a mantener un peso saludable y a reducir el riesgo de cardiopatías. **Hay que incluir la actividad física en la rutina diaria.** Las tecnologías disponibles pueden usarse para realizar un seguimiento de la actividad individual y establecer objetivos específicos al día (p.ej. los pasos que se dan, la distancia que se recorre...).



Foto: Pixabay

**Hay que seguir una dieta sana.**

Se pueden elegir herramientas digitales para asistir en la preparación de la comida, elegir los alimentos, etc.



Foto: Pixabay

**Controlar el estrés.** Existen herramientas que pueden ayudar a controlar el nivel de estrés, a reducirlo, ...como la meditación, el ejercicio.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**



Foto: Pixabay

**Hay que dormir lo suficiente.** El sueño tiene un papel importante en la salud y la recuperación. Hay herramientas para fomentar unos hábitos saludables (constancia, duración del sueño), pero también para ayudar en gestionar una rutina diaria (exposición a la luz, actividad, ingesta de líquidos y alimentos, adaptación del espacio donde duerme la persona, etc.).

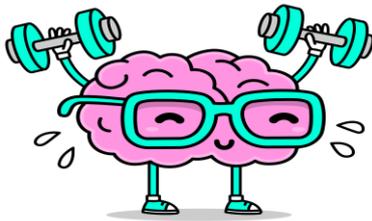


Foto: Pixabay

**Hay que mantenerse mentalmente activo.** Mantenerse activo mentalmente puede ayudar a conservar la memoria y la capacidad de pensar. Se puede animar a una persona a leer, jugar a juegos de palabras, tener una afición, ...



Foto: Pixabay

**Hay que ser social.** La interacción social ayuda a evitar la depresión y el estrés, que pueden contribuir a la pérdida de memoria y también otras. Se puede animar a la persona a pasar tiempo con la familia y los amigos, o a asistir a actos sociales.





Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

## **2. CONCEPTO**

La relación entre la salud física y el estado de bienestar percibido es bidireccional. El estado de bienestar puede tener un papel predominante en el mantenimiento de salud.

Por lo tanto, en el sector de salud está aumentando la concienciación sobre la importancia de conocer los hábitos de vida diarios de una persona y otros datos. Las tecnologías mHEALTH pueden ayudar mucho en la recopilación de información. Las correlaciones entre distintos parámetros crean oportunidades potenciales para aplicar nuevas intervenciones farmacológicas, terapéuticas, asistenciales y, sobre todo, preventivas eficaces. Los diferentes recursos de la vida cotidiana que pueden rastrearse con la ayuda de las tecnologías mHEALTH pueden utilizarse, por tanto, para evaluar los parámetros de bienestar que pueden contribuir al nivel de aceptación de la intervención y de los que pueden beneficiarse la investigación sobre enfermedades y los profesionales del sector asistencial. En los últimos años se ha producido un fuerte aumento de la cantidad de datos que se generan de las personas y que se utilizan también con fines sanitarios. El resultado es un nivel de atención más personalizado para cada persona y que puede ayudar a la propia persona a gestionar sus propios hábitos saludables.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

## 2.1 Formación para usar dispositivos que miden parámetros internos

El uso de las tecnologías modernas de la información y la comunicación es una poderosa herramienta para promover un estilo de vida saludable. En los últimos años, el uso de la tecnología ha aumentado incluso entre las personas mayores.

Las tecnologías mHealth ofrecen la oportunidad de prestar una asistencia de salud oportuna y eficiente. Contribuyen a un mayor empoderamiento del paciente, a un cambio hacia medidas preventivas, a la detección precoz de enfermedades y, por tanto, a una mejora de la calidad de vida de los pacientes. Las tecnologías mHealth están apareciendo en una variedad de dispositivos y para una amplia gama de aplicaciones. Entre ellas se encuentran los dispositivos portátiles, así como las aplicaciones móviles destinadas tanto a los pacientes como a los profesionales sanitarios.

Frecuentemente, las personas mayores de los servicios sanitarios carecen de conocimientos digitales [4]. El uso de soluciones de sanidad móvil requiere un cierto nivel de alfabetización digital. A pesar del enorme crecimiento de las soluciones mHealth, algunos retos, como el acceso a la tecnología y la alfabetización digital, limitan su adopción. Es necesario tener en cuenta cómo interactuarán las personas mayores o sin conocimientos técnicos avanzados con los dispositivos [5, 6]. Las incapacidades físicas (problemas de vista, problemas con las manos, deterioro cognitivo) son también las causas más comunes por las que los pacientes no utilizan las aplicaciones.

Los dispositivos portátiles y móviles son tecnologías con las que el paciente interactúa brevemente, como los tensiómetros, o que se llevan en el cuerpo y recogen datos continuamente, como los relojes inteligentes. Los dispositivos recogen datos sobre las funciones fisiológicas de los pacientes y luego los transmiten físicamente o descargan de forma inalámbrica los enlaces a un smartphone, una tableta o un ordenador personal [6].

La mayoría de estos dispositivos son rastreadores de fitness (fitness trackers), les siguen en mucha menor medida los pulsómetros y los relojes para dispositivos inteligentes (smartwatches). Estos últimos suelen ofrecer funciones similares a las de los rastreadores de fitness, pero también tienen algunas funciones adicionales derivadas de la comunicación con el teléfono, por ejemplo, recibir notificaciones del teléfono, leer y escribir mensajes cortos, navegar por Internet, pagar sin contacto, etc. El resto de los dispositivos de uso frecuente se dedican al control de enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión, las cardiopatías, así como a la gestión del estrés. En la actualidad, hay más de la mitad de los dispositivos portátiles diseñados para llevar en la muñeca, una buena quinta parte



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

para llevar en el pecho y alrededor de él, y una sexta parte para llevar en el bolso, en el bolsillo o en el zapato [6].

Por otro lado, las aplicaciones móviles pueden capacitar a los pacientes para participar más activamente en la gestión de su propia salud y tener un efecto positivo en su comportamiento y su estado de salud [7-9]. A grandes rasgos, se dividen en dos categorías [6]:

1. Aplicaciones en el ámbito del bienestar, que abordan la nutrición, el ejercicio, la forma física, el estilo de vida, el estrés, etc. Aproximadamente dos tercios de todas las aplicaciones móviles en el campo de las tecnologías mHealth pertenecen a esta categoría.

2. Aplicaciones que se centran en el control de enfermedades específicas como la diabetes, la hipertensión y las enfermedades mentales.

Las funcionalidades de estas aplicaciones móviles difieren en gran medida. La mayoría de las aplicaciones presentan sólo una o dos funcionalidades, y las más avanzadas son multifuncionales. La mayoría de las aplicaciones sólo informan a los pacientes a través de distintos formatos (texto, foto, vídeo). Otras aplicaciones pueden dar instrucciones a los pacientes, por ejemplo, cómo medir la glucosa en sangre. Varias aplicaciones permiten capturar la información introducida por los pacientes. Estas aplicaciones también suelen mostrar gráficamente los datos del paciente. Las aplicaciones más avanzadas pueden, a partir de los datos de entrada que reciben, dar instrucciones a los pacientes, dar posibles diagnósticos o recomendar la consulta con un profesional del sector de salud.

- ***Tensión arterial, frecuencia cardiaca***

La tensión arterial y la frecuencia cardiaca son dos importantes parámetros fisiológicos estrechamente relacionados entre sí. La presión arterial se refiere a la fuerza con la que la sangre fluye por las arterias, mientras que la frecuencia cardiaca se refiere al número de veces que el corazón late por minuto. El corazón bombea sangre a través de las arterias, y la presión de la sangre contra las paredes de las arterias es lo que causa la tensión arterial.

Cuando el corazón late más deprisa, bombea más sangre a través de las arterias, lo que provoca un aumento de la tensión arterial. Del mismo modo, cuando el corazón late más despacio, bombea menos sangre, lo que puede provocar una disminución de la tensión arterial.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la tensión arterial y la frecuencia cardiaca pueden verse influidas por diversos factores, como la actividad física, el estrés, los medicamentos y las



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

enfermedades subyacentes. En algunos casos, los cambios en un parámetro pueden no ir acompañados de los cambios correspondientes en el otro parámetro.

Por lo tanto, es importante controlar la tensión arterial y la frecuencia cardíaca con regularidad y consultar a un profesional sanitario si se producen cambios preocupantes o significativos en alguno de los parámetros.



Foto: Pixabay

Tensiómetro "inteligente" conectado a una app

- **frecuencia cardíaca, calidad del sueño**

Los relojes inteligentes disponibles en el mercado pueden monitorizar continuamente parámetros vitales para detectar la salud del corazón y ayudar así a mejorar la forma física general. Algunos modelos pueden registrar incluso un electrocardiograma y, por ejemplo, detectar un latido irregular. También pueden avisar de frecuencias cardíacas bajas y/o altas. Los relojes inteligentes más avanzados llevan incorporado un oxímetro, que controla la saturación de oxígeno en sangre. La combinación de los parámetros anteriores también permite detectar la apnea del sueño. La frecuencia cardíaca en reposo también está estrechamente relacionada con la calidad del sueño. Por lo general, una frecuencia cardíaca en reposo más baja es un indicador de una mejor calidad del sueño y viceversa. Cuando el cuerpo está bien descansado y el sistema nervioso funciona de forma óptima, la frecuencia cardíaca disminuye de forma natural durante el sueño.

Por el contrario, si la frecuencia cardíaca de una persona es elevada durante el sueño, podría indicar que no está teniendo un sueño reparador. Esto puede deberse a varios factores, como el estrés, la apnea del sueño u otros trastornos del sueño. Cuando el cuerpo no duerme lo suficiente y de forma



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

reparadora, pueden producirse diversos efectos negativos para la salud, como un mayor riesgo de sufrir enfermedades cardíacas, derrames cerebrales y otras afecciones crónicas.

Es importante señalar que pueden existir variaciones individuales en la frecuencia cardíaca en reposo y que una frecuencia cardíaca en reposo más elevada no siempre indica una mala calidad del sueño. Sin embargo, una frecuencia cardíaca en reposo consistentemente elevada durante el sueño puede ser una señal para investigar más a fondo para garantizar un sueño y una salud adecuados.

Un estudio de 2019 [13] investigó la relación entre la calidad del sueño y la frecuencia cardíaca en reposo en adultos. Los investigadores encontraron que la mala calidad del sueño se asoció con un aumento de la frecuencia cardíaca en reposo, mientras que la buena calidad del sueño se asoció con una disminución de la frecuencia cardíaca en reposo. El estudio también mostró que una mayor frecuencia cardíaca en reposo durante el sueño era un predictor independiente de una mala calidad del sueño.

- ***frecuencia cardíaca, actividad física***

La frecuencia cardíaca en reposo puede ser un indicador de la forma física, ya que refleja la eficacia del corazón a la hora de llevar sangre rica en oxígeno a los tejidos del organismo. Sin embargo, la tensión arterial puede variar en función de factores como la edad, el sexo, el peso y el estado general de salud. Es importante consultar a un profesional sanitario para determinar qué intervalo de tensión arterial es adecuado para sus circunstancias individuales.

En general, las personas que están en buena forma física tienden a tener frecuencias cardíacas en reposo más bajas porque su corazón es capaz de bombear más sangre con cada latido, lo que significa que el corazón no necesita esforzarse tanto para satisfacer las demandas de oxígeno del organismo. Por otro lado, las personas que no están en buena forma física pueden tener frecuencias cardíacas en reposo más elevadas porque su corazón necesita bombear con más frecuencia para satisfacer las mismas demandas de oxígeno.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la frecuencia cardíaca en reposo también puede verse influida por factores como el estrés, los medicamentos y las afecciones médicas. Por lo tanto, una sola medición de la frecuencia cardíaca en reposo no proporciona necesariamente una imagen completa de la forma física de una persona.

Además de la frecuencia cardíaca en reposo, otros indicadores de la forma física son la capacidad aeróbica, la fuerza y la resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal. Un aumento



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

repentino de la frecuencia cardíaca en reposo puede ser un signo de preocupación por la salud del corazón, por lo que es importante consultar a un profesional sanitario para una evaluación y un diagnóstico adecuados.

El ejercicio regular es bueno para el corazón. El ejercicio tiene numerosos beneficios para la salud cardiovascular, como fortalecer el corazón, bajar la tensión arterial, reducir la inflamación, mejorar los niveles de colesterol, mejorar la circulación y reducir el estrés.

Es importante tener en cuenta que el tipo, la duración y la intensidad del ejercicio pueden afectar a los beneficios cardiovasculares. En general, para la salud cardiovascular se recomiendan al menos 150 minutos de ejercicio aeróbico de intensidad moderada a la semana o 75 minutos de ejercicio aeróbico de intensidad vigorosa a la semana. Antes de iniciar un nuevo programa de ejercicio, es importante consultar con un profesional sanitario para determinar qué tipo e intensidad de ejercicio son adecuados para sus necesidades individuales y su estado de salud.



Foto: Pixabay

Dispositivos portátiles para medir la frecuencia cardíaca  
(reloj inteligente, correa pectoral, rastreador de fitness, pulseras)

Existen muchos dispositivos portátiles que pueden medir la frecuencia cardíaca. Algunas opciones populares son

- Relojes inteligentes: Muchos relojes inteligentes tienen monitores de frecuencia cardíaca incorporados que pueden realizar un seguimiento de la frecuencia cardíaca a lo largo del día.
- Pulseras de fitness: Las pulseras de fitness, como las de Fitbit, también incorporan monitores de frecuencia cardíaca que pueden realizar un seguimiento de la frecuencia cardíaca y proporcionar información sobre los niveles de actividad y la quema de calorías.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

- Pulsómetros pectorales: Los monitores pectorales están diseñados para llevarlos durante el ejercicio y proporcionan mediciones precisas de la frecuencia cardíaca detectando las señales eléctricas del corazón.
- Pulsómetros de brazo: Los monitores de brazalete utilizan sensores ópticos para medir la frecuencia cardíaca y pueden llevarse durante el ejercicio o a lo largo del día.
- Auriculares: Algunos auriculares incorporan monitores de frecuencia cardíaca que pueden registrar la frecuencia cardíaca durante el ejercicio.

Es importante tener en cuenta que la precisión de las mediciones de frecuencia cardíaca puede variar entre los distintos dispositivos, y siempre es una buena idea consultar con un profesional sanitario si tiene alguna duda sobre su frecuencia cardíaca o su salud cardiovascular.

- ***glucosa, diabetes***

El número de pacientes que padecen diabetes ha aumentado en más de 300 millones en los últimos 40 años. La diabetes puede causar muchas complicaciones graves. Últimamente, cada vez hay más aplicaciones móviles disponibles para pacientes diabéticos, y podrían representar una solución potencial para tratar a los pacientes con diabetes. Los pacientes las ven como herramientas para promover un mejor autocuidado, facilitan el mantenimiento de la enfermedad bajo control, ayudan a alcanzar sus objetivos y les motivan hacia un estilo de vida más saludable. También se han obtenido resultados positivos con el mantenimiento de los niveles de azúcar en sangre más estables y los pacientes sufren menos episodios de hipoglucemia. Los mayores obstáculos para el uso de aplicaciones móviles son: no ver las aplicaciones como una herramienta legítima para la atención sanitaria, la accesibilidad a internet, la alfabetización en internet y la introducción manual de datos.

Los pacientes con diabetes pueden utilizar aplicaciones que permiten registrar los niveles de glucosa en sangre, las comidas, los carbohidratos consumidos y los medicamentos. A partir de los datos introducidos, algunas pueden incluso evaluar los valores de hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c). También ofrecen retos motivacionales y comentarios para sobrellevar mejor la diabetes. A partir de los datos, pueden crear informes que los pacientes pueden compartir con su personal sanitario [10].

Un ejemplo de dispositivo portátil dirigido a una población específica de pacientes son los calcetines para enfermos que monitorizan continuamente la temperatura de los pies y detectan signos precoces de neuropatía. La información se comunica a un médico personal que puede reconocer los signos de inflamación o lesión temprana [11]. Para más aplicaciones, consulte el sitio web de mHEALTH.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

## 2.2 Control del sueño y actividades cotidianas

A medida que las personas envejecen, su sueño puede cambiar debido a los efectos del envejecimiento. Muchos de estos cambios se deben a alteraciones del reloj interno del cuerpo. La sección del cerebro que regula nuestro reloj (núcleo supraquiasmático, SCN) controla los ciclos diarios de 24 horas, denominados ritmos circadianos. Estos ritmos circadianos influyen en los ciclos diarios, como cuándo tenemos hambre, cuándo el cuerpo libera determinadas hormonas y cuándo nos sentimos somnolientos o alerta. El SCN recibe información de los ojos, y la luz es una señal para mantener los ritmos circadianos. La enfermedad de Alzheimer suele cambiar los hábitos de sueño de una persona. Es común que se produzca una disminución de la actividad celular de la región dedicada en el cerebro, y las células también pueden dañarse debido a la enfermedad. El resultado es que los pacientes suelen ser incapaces de seguir un ciclo de sueño-vigilia de 24 horas. Además, la demencia se asocia a transformaciones de la estructura del sueño. Algunas personas con enfermedad de Alzheimer duermen demasiado; otras no duermen lo suficiente. Algunas personas se despiertan muchas veces durante la noche; otras deambulan o gritan por la noche. Los problemas de sueño y la enfermedad de Alzheimer suelen ir de la mano. También puede haber otros problemas de sueño relacionados con la demencia. Por ejemplo, el "atardecer" es un fenómeno en el que las personas con demencia experimentan una mayor agitación a última hora del día y por la noche. Los síntomas del "sundowning" incluyen confusión, ansiedad, deambulación y gritos. El sundowning puede contribuir al insomnio y a otros problemas de sueño cuando estos comportamientos continúan durante la noche. Entre las posibles causas del sundowning se incluyen los cambios del ritmo circadiano que se producen en la demencia, así como la fatiga, la depresión y el dolor. Además, la apnea obstructiva del sueño también es más frecuente en las personas con enfermedad de Alzheimer. Este trastorno del sueño potencialmente grave hace que la respiración se detenga y se inicie repetidamente durante el sueño. Las personas con apnea del sueño tienen breves pausas en la respiración mientras duermen. Si no se trata, la apnea del sueño puede provocar otros problemas, como hipertensión, accidentes cerebrovasculares o pérdida de memoria.

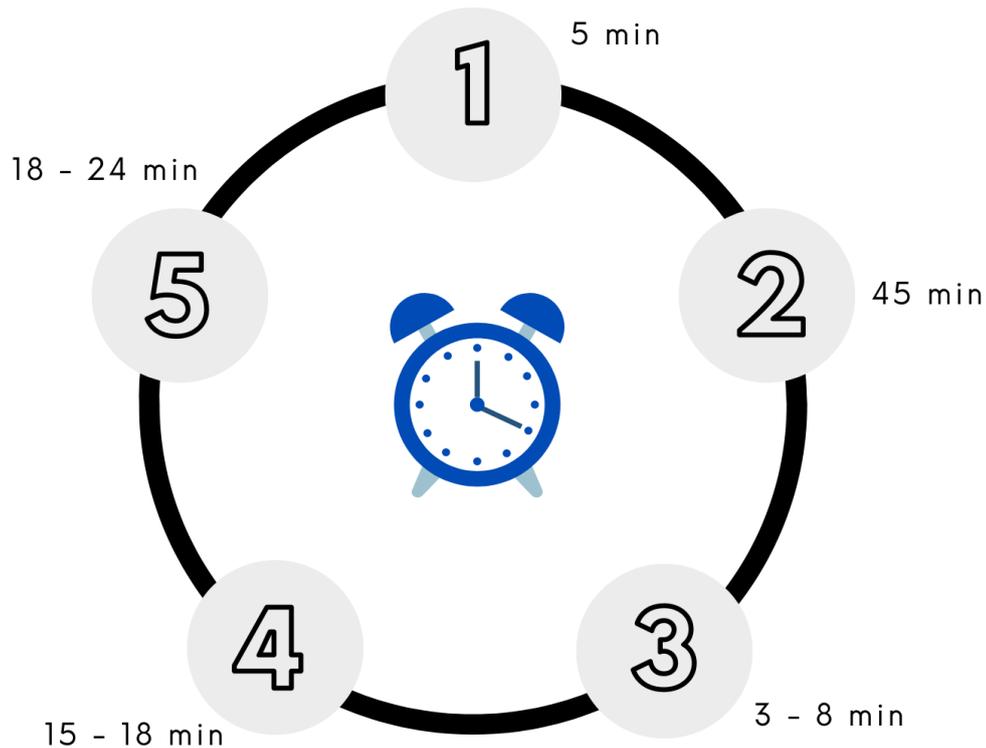
### **Fases de sueño específicas**

Cuando dormimos, nuestro cuerpo recorre una serie de etapas del sueño, empezando por el sueño ligero (etapas 1 y 2), seguido del sueño profundo (etapa 3 o sueño de ondas lentas) y más tarde por el sueño onírico (también llamado sueño de movimientos oculares rápidos o sueño REM). Conocer los



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

hábitos de sueño, desglosar la profundidad del sueño, ser consciente de las interrupciones durante el sueño y otras... puede ayudar a adaptar el comportamiento y organizar las actividades diarias.



Fases de sueño

En la figura se representan las cinco fases del sueño. Los ciclos de sueño se producen regularmente cada noventa minutos por término medio, el individuo medio experimenta alrededor de cuatro a seis ciclos de sueño en una noche completa de siete a nueve horas de sueño.

El desglose de las fases según la Figura: **[1]: Fase de sueño ligero**: los ojos están pesados, el cuerpo no se ha relajado del todo, aunque las actividades corporales y cerebrales empiezan a ralentizarse. Nos sentimos somnolientos y relajados. El sueño ligero es también cuando es más fácil despertarse. **[2]: Sueño ligero - Relajación**: el cuerpo entra en un estado más sumiso que incluye un descenso de la temperatura, músculos relajados y respiración y ritmo cardiaco más lentos. Durante esta fase, el cerebro produce picos repentinos en las ondas cerebrales, conocidos como husos del sueño por su aspecto fusiforme en los gráficos del electroencefalograma. Se cree que estos picos en la actividad cerebral desempeñan un papel en la consolidación de la memoria a largo plazo y en el procesamiento

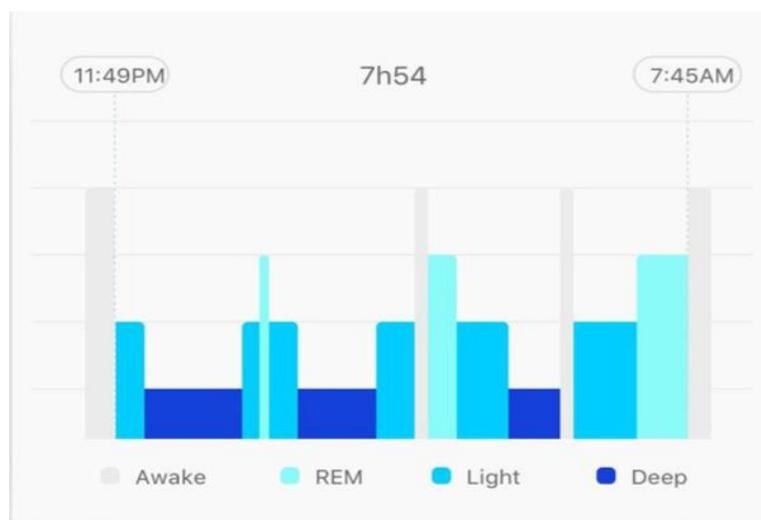


**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

sensorial, por lo que se trata de una etapa importante a medida que envejecemos. **[3 y 4]: Sueño de ondas lentas:** Los músculos del cuerpo se relajan por completo y la frecuencia respiratoria, la presión sanguínea y la temperatura corporal disminuyen considerablemente. El cuerpo produce hormonas del crecimiento, regula la función del sistema inmunitario y desarrolla y repara el tejido muscular durante estas etapas, por lo que son fundamentales para la salud física y la recuperación. En esta fase, es mucho más difícil despertarse. **[5]: Fase REM (fase de movimientos oculares rápidos):** Durante esta fase, experimentamos sueños, pero también una serie de respuestas neurológicas y fisiológicas que son similares a estar despierto. Durante el sueño REM, los ojos se mueven rápidamente detrás de los ojos cerrados, el ritmo cardiaco se acelera y la respiración se vuelve irregular. A diferencia de otras fases del sueño, en las que las ondas cerebrales se ralentizan, el cerebro está muy activo durante el sueño REM y las ondas cerebrales son más variables.

Sin embargo, a medida que envejecemos, el ritmo y la duración de nuestros ciclos de sueño cambian. Las personas mayores tienden a experimentar un ciclo de sueño mucho más largo con menos tiempo en REM, a diferencia de los bebés, que experimentan ciclos más cortos con más sueño REM.

**Ejemplo de datos de sueño (de la APP “Withings” – sensor de cama):**



75

### Sleep Score

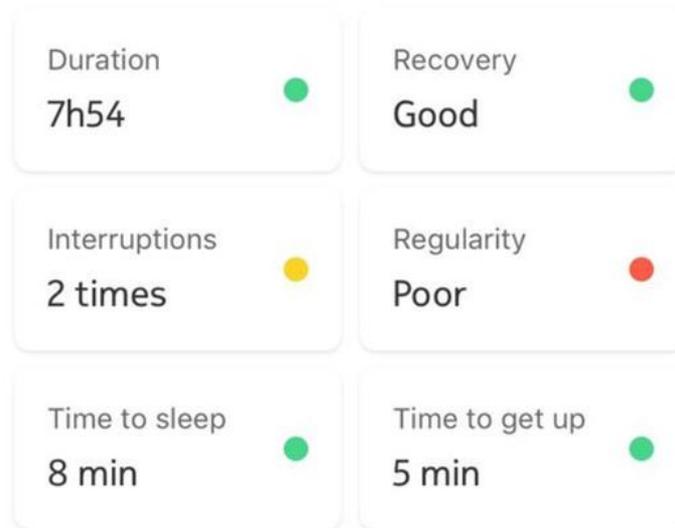
You've had a restful night.  
Here is a breakdown:



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

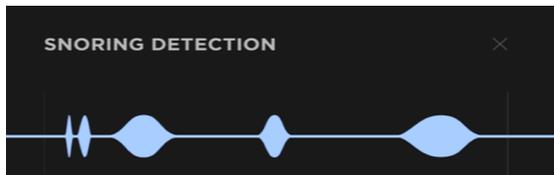


Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337



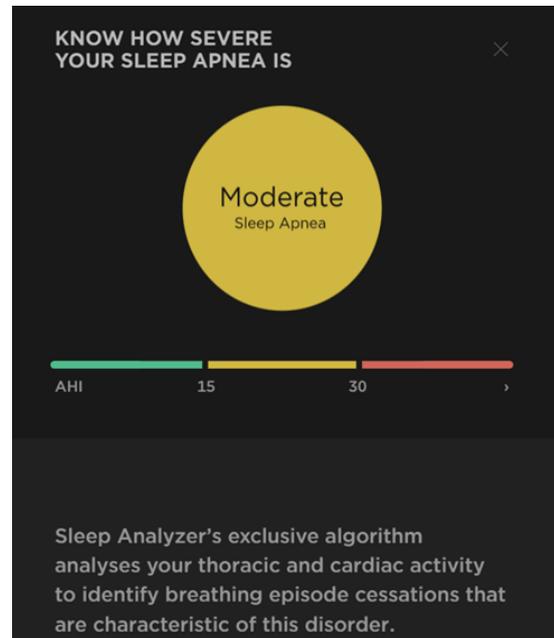
Algunos dispositivos también permiten controlar la detección de ronquidos. Además, algunos dispositivos pueden monitorizar las alteraciones del sueño.

Ejemplo de datos de sueño (de la APP “Withings” – sensor de cama):



To give you a complete and accurate overview of your snoring episodes, our exclusive snoring algorithm has been trained against a dataset of low to heavy snorers. A wide variety of unwanted noises has been included in this dataset: subway noises, partner snoring, washing machine noises, cell phone vibration, and TV shows.

Sleep Analyzer can also distinguish your snoring patterns from environmental noises and your partner's snoring patterns.





**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

**Para favorecer un mejor sueño, es importante tener en cuenta lo siguiente:**

- Mantener un horario regular: Cree una rutina para acostarse que incluya actividades tranquilas y relajantes antes de dormir. La televisión y los dispositivos electrónicos pueden ser estimulantes y emiten luz azul que interfiere con el sueño, así que trate de evitar estas actividades antes de acostarse;
- Limita las siestas a no más de 30 minutos;
- Aumente la exposición a la luz: La luz es un regulador clave del ritmo circadiano, por lo que, si es posible, obtener luz natural durante el día puede ayudar con el sueño por la noche. Si el acceso a la luz natural es limitado debido al clima u otros factores, la terapia de luz brillante en interiores puede ayudar;
- Evitar estimulantes como la cafeína, el alcohol y la nicotina si es posible y tratar el dolor y los trastornos del sueño;
- Establezca un ambiente tranquilo por la noche. Ayude a la persona a relajarse leyendo en voz alta o poniendo música relajante. Una temperatura agradable en el dormitorio puede ayudar a la persona con demencia a dormir bien. Cree un ambiente tranquilo en el dormitorio: Un dormitorio oscuro, tranquilo y cómodo favorece el sueño. Algunas personas con demencia se benefician de tener objetos queridos cerca de la cama. Si la oscuridad total no es tranquilizadora, añada luces nocturnas tenues para crear una sensación de seguridad.

Además:

- Asegúrate que no hay objetos en el suelo
- Guarda bajo llave cualquier medicación.
- Instala pomos de agarre en el aseo.
- Instala una barrera de paso en las escaleras.

Una parte muy importante del día, que influye en el sueño, es por supuesto **la parte activa del día**. Podemos controlar la calidad del sueño (y, en consecuencia, también algunos posibles problemas durante la vigilia) apoyando las actividades diarias adecuadas. **Es vital comprender que la vida diurna y nocturna de una persona están interconectadas.**



Foto: Pixabay



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

### Aplicaciones de seguimiento de salud - autónomas

Las aplicaciones de salud móvil (mHealth) son aplicaciones para teléfonos inteligentes que pueden proporcionar información y funciones sanitarias para mejorar la salud del paciente. En comparación con otras tecnologías, las aplicaciones móviles son menos costosas y bastante eficaces. La asistencia proporcionada a través de dispositivos móviles es una opción obvia, ya que los dispositivos móviles, incluidos los teléfonos inteligentes y las tabletas, han sido ampliamente adoptados y son habituales en la mayoría de los hogares de todo el mundo. Hoy en día, la persona usuaria de dispositivos móviles no son sólo personas adultas de mediana edad, sino que también incluyen a adultos mayores como personas usuarias frecuentes

Controlar y registrar ciertos factores es crucial para el buen funcionamiento de la vida diaria de una persona y sería muy útil poder controlarlos a través de aplicaciones. Como se mencionó en un tema anterior, los factores más significativos que afectarían la rutina diaria de una persona son la calidad y duración del sueño, el ritmo cardiaco, el nivel de glucosa, el nivel de colesterol, son algunos de ellos que podrían mejorar la calidad de vida de alguien.

### Una App que ayuda en el registro de los datos del sueño es Sleep Cycle - Sleep Tracker

<https://apps.apple.com/us/app/sleep-cycle-sleep-tracker/id320606217>

que analiza los patrones de sueño y detecta ronquidos, conversaciones en sueños, tos y otros sonidos. Además, se ofrece un análisis detallado mientras se supervisan los patrones a la hora de dormir desde el momento en que la cabeza toca la almohada. Hay un acceso a funciones premium que incluyen sonidos relajantes para dormir y biblioteca de cuentos.

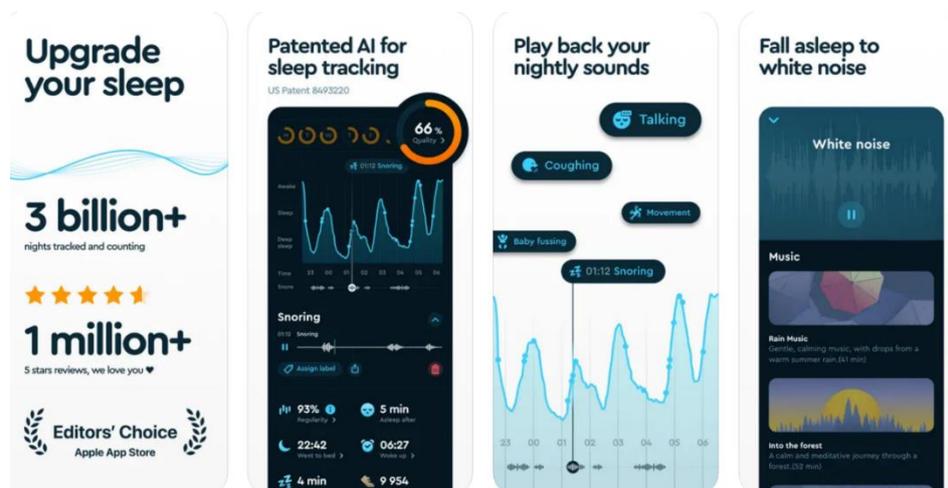


Foto: Google Play



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

### 2.2.1 *Rastreo de la actividad y de actividades diarias*

El ejercicio regular puede ayudar a los adultos mayores a mantenerse independientes y prevenir muchos problemas de salud que aparecen con la edad. Casi todo el mundo, a cualquier edad, puede realizar algún tipo de actividad física. Puede seguir haciendo ejercicio, aunque padezca alguna enfermedad como cardiopatías, artritis, dolor crónico, hipertensión o diabetes. De hecho, la actividad física puede ayudar. Los investigadores están evaluando los beneficios del ejercicio para retrasar el deterioro cognitivo leve (DCL) en los adultos mayores y para mejorar la función cerebral en los adultos mayores que pueden estar en riesgo de desarrollar la enfermedad de Alzheimer. Los ancianos con deterioro cognitivo leve pueden realizar con seguridad formas más intensas de ejercicio, de forma similar a los ancianos sin deterioro cognitivo leve, siempre que no existan otros problemas de salud subyacentes.

Mantenerse activo y hacer ejercicio puede ayudar a las personas con Alzheimer u otro tipo de demencia a sentirse mejor y puede ayudarles a mantener un peso saludable y a tener hábitos regulares de aseo y sueño. Si eres una persona encargada del cuidado, podéis hacer ejercicio juntos para que sea más divertido [1].

El sedentarismo puede ser perjudicial para la salud. Estar sentado durante mucho tiempo se ha relacionado con muchos problemas de salud, como la obesidad, la diabetes de tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. Según la OMS [12], el comportamiento sedentario se define como "cualquier comportamiento caracterizado por un gasto energético  $\leq 1,5$  equivalentes metabólicos (MET) mientras se está sentado, reclinado o tumbado".

Por lo tanto, las actividades pueden seguirse de varias maneras. Existen muchos dispositivos que pueden ayudarte a calcular tu nivel de actividad. Algunos dispositivos miden tu frecuencia cardíaca o el número de pasos que das durante la actividad física. Otros calculan las calorías que has gastado.

Las pulseras inteligentes y los smartwatches pueden ayudarnos a prevenir el comportamiento sedentario y minimizar así los efectos negativos de la vida sedentaria. Con los recordatorios de sedentarismo, estos dispositivos pueden ayudarnos a movernos más y a ser más activos a lo largo del día.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

Un recordatorio de sedentarismo es una función presente en algunos dispositivos o aplicaciones que recuerda a la persona que debe levantarse y moverse tras un periodo prolongado sentado. El recordatorio suele configurarse para que se active tras un determinado número de minutos de inactividad y puede incluir sugerencias de ejercicios o estiramientos que pueden realizarse estando de pie. El objetivo de un recordatorio de sedentarismo es promover un estilo de vida más activo y reducir los efectos negativos para la salud asociados a permanecer sentado durante mucho tiempo.

Por ejemplo: los pasos pueden utilizarse como medida de la actividad global de ese día. No indican cuánto esfuerzo ha realizado una persona para conseguir esos pasos, pero un recuento alto de pasos siempre indicará que una persona ha estado activa de una forma u otra. Un buen objetivo para las personas mayores sanas y con un peso normal es dar entre 7.000 y 10.000 pasos, pero siempre es aconsejable empezar poco a poco e ir aumentando para que el cuerpo tenga tiempo de adaptarse.

Ventajas de la monitorización de la actividad y del recuento de pasos: (1) Puede mantenerte motivado, ya que puedes ver visualmente el progreso; (2) Te permite fijarte objetivos. Para dispositivos y aplicaciones, consulta el sitio web de mHEALTH.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

2.2.2 *Aspectos individuales importantes*

- Aspectos individuales relacionados a monitorizar la calidad de sueño

Como ya se ha mencionado, el ritmo y la duración de nuestros ciclos de sueño cambian a medida que envejecemos. Las personas mayores tienden a experimentar un ciclo de sueño mucho más largo con menos tiempo en REM, y esto debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados. Cuando una persona desea utilizar el dispositivo de seguimiento del sueño para ayudarse a sí misma con una rutina diaria y percepciones, deberá seguir:

**INTENTA:** Utilizar el rastreador de sueño para objetivos de tiempo total de sueño y hábitos de sueño (constancia, rutina diaria...).

**INTENTA:** Utilizar el análisis del sueño como un valor añadido -evaluación de la calidad del sueño- no como una medida diagnóstica de los trastornos del sueño.

**EVITA:** Perder el sueño por tus datos de sueño - no te preocupes en exceso por cumplir tus objetivos de sueño.

- Aspectos individuales relativos a la monitorización de la actividad y el recuento de pasos

A la hora de medir la actividad, el dispositivo puede ajustarse a diferentes programas en función del tipo de actividad (como: correr, senderismo). Las mediciones de actividad más comunes son: detección de pasos, consumo de calorías, frecuencia cardíaca, oxidación de la sangre, elevación. Es importante saber sobre el recuento de pasos porque hay diferencias entre los dispositivos, algunos son más sensibles que otros. Los dispositivos inteligentes también pueden pensar que las actividades que implican agitar las manos son pasos porque hacen que los sensores registren los movimientos.

Recuerde que una rutina constante de ejercicio regular es más importante que el ejercicio vigoroso aleatorio o fijarse en los números.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

### 2.3 Salud cerebral

Según la OMS, la salud cerebral es el estado de funcionamiento del cerebro en los ámbitos cognitivo, sensorial, socioemocional, conductual y motor, que permite a una persona desarrollar todo su potencial a lo largo de su vida, independientemente de la presencia o ausencia de trastornos. Diferentes factores determinantes relacionados con la salud física, los entornos saludables, la seguridad y la protección, el aprendizaje permanente y la conexión social, así como el acceso a servicios de calidad, influyen en la forma en que nuestro cerebro se desarrolla, se adapta y responde al estrés y a la adversidad. Todo ello da lugar a estrategias de promoción y prevención a lo largo de la vida. Optimizar la salud cerebral abordando estos factores determinantes no sólo mejora la salud mental y física, sino que también genera impactos sociales y económicos positivos que contribuyen a un mayor bienestar y ayudan a avanzar a la sociedad.

Como ya se ha dicho, el ejercicio mejora el flujo sanguíneo y la memoria; estimula cambios químicos en el cerebro que mejoran el aprendizaje, el estado de ánimo y el pensamiento. Además, somos lo que comemos. A medida que envejecemos, el cerebro está expuesto a un estrés más nocivo debido al estilo de vida y a factores ambientales, lo que da lugar a un proceso llamado oxidación, que daña las células cerebrales. Los alimentos ricos en antioxidantes pueden ayudar a combatir los efectos nocivos de la oxidación en el cerebro. Además, el sueño aporta energía, mejora el estado de ánimo y el sistema inmunitario, y puede reducir la proteína anormal llamada placa beta-amiloide. Practicar la meditación y controlar el estrés pueden ayudar. Por último, el ejercicio mental es tan importante como el físico para mantener el cerebro sano y en forma. Los ejercicios mentales pueden mejorar el funcionamiento del cerebro y promover el crecimiento de nuevas células cerebrales.

#### 2.3.1 Consumo de agua y salud mental

Existe una estrecha relación entre la ingesta de agua y la salud cerebral [18-19]. Incluso una deshidratación leve puede tener efectos negativos sobre la función cognitiva y el estado de ánimo. Las investigaciones sugieren que la deshidratación puede provocar una disminución del rendimiento cognitivo, alterar la concentración y reducir el estado de alerta. La deshidratación también puede provocar dolores de cabeza, fatiga y sentimientos de ansiedad y depresión.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**



*Foto: Pixabay*

Una buena hidratación es importante para la salud cerebral

Por el contrario, mantenerse bien hidratado se ha asociado con un mejor rendimiento cognitivo, un mejor estado de ánimo y un mayor estado de alerta. Beber suficiente agua también puede ayudar a prevenir dolores de cabeza y mejorar la función cerebral en general.

Por lo tanto, es importante asegurarse de beber suficiente agua a lo largo del día para mantener una salud cerebral óptima. La cantidad exacta de agua que necesita depende de varios factores, como su peso corporal, su nivel de actividad y el clima en el que vive, pero una pauta general es beber al menos de 8 a 10 vasos de agua al día.

### *2.3.2 Consumo de tabaco y alcohol*

El consumo de tabaco y alcohol puede tener importantes efectos negativos sobre la salud cerebral.

Fumar tabaco puede provocar una disminución de la función cognitiva, deterioro de la memoria y un mayor riesgo de demencia [14-17]. La nicotina, la sustancia adictiva del tabaco, también puede provocar cambios en el cerebro que conducen a la adicción y al síndrome de abstinencia. Fumar durante mucho tiempo también puede aumentar el riesgo de ictus y daño cerebral.

El consumo de alcohol también puede tener efectos negativos en el cerebro, sobre todo si se consume en exceso. Beber en exceso y con regularidad puede provocar pérdida de memoria, deterioro de la función cognitiva e incluso daño cerebral. El consumo excesivo de alcohol a largo plazo también puede aumentar el riesgo de desarrollar demencia.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

Es importante señalar que incluso un consumo moderado de alcohol puede tener efectos negativos sobre la salud cerebral, y los riesgos aumentan con niveles de consumo más elevados. Además, combinar el alcohol con el consumo de tabaco puede aumentar los efectos negativos sobre el cerebro.

Por lo tanto, es importante evitar o limitar el consumo de tabaco y alcohol para mantener una salud cerebral óptima. Si estás luchando contra una adicción, buscar ayuda de un profesional sanitario o un especialista en adicciones puede ser un paso importante para mejorar tu salud y bienestar general.



Foto: Pixabay

Fumar y beber tienen efectos negativos en la salud cerebral

### 2.3.3 *JUEGO FORMATIVO DIGITAL para entrenar el uso de tecnologías mHEALTH y ejercicios cognitivos– un ejemplo del proyecto mHEALTH*

En los últimos años, el aprendizaje basado en juegos ha ganado mucha atención. Se considera uno de los métodos educativos informales más eficaces y destacados. En el proyecto mHEALTH-AD, el juego formativo digital en línea satisface las necesidades del grupo destinatario transfiriendo los conocimientos de forma amena y lúdica. Su objetivo es que comprendan mejor los conceptos relacionados con la salud móvil, sus beneficios, aumenten su motivación y también sus conocimientos sobre buenos hábitos de salud.

El marco del juego consiste en crear un Avatar con las características principales de una PWD y cuidar de su salud a través de la monitorización de los datos relacionados con la salud que supuestamente envía el Avatar mediante soluciones de mHealth. La PWD juega el papel del Personal encargado del Cuidado/Profesional Sanitario y crea un "Paciente Virtual", con la opción de seleccionar entre diferentes características. Las sesiones de Juego se basarán en las Actividades de aprendizaje



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

experiencial que se diseñaron en el contexto del proyecto, así como en el material de Formación al que los jugadores tendrán la oportunidad de acceder.

La duración del juego depende de la persona y de sus capacidades. En la fase inicial del juego, aparecen las principales áreas relacionadas con la salud que representan a una PWD sana. Estas áreas se refieren a la calidad y duración del sueño, la nutrición, la tasa de glucosa en sangre, el colesterol, el ejercicio físico, el estado de ánimo, etc. A continuación, se pide al "Paciente Virtual" que envíe datos relacionados con la salud y el juego, basándose en las respuestas, crea alarmas cuando los índices están fuera de los límites recomendados. Se pide a la PWD que dé su opinión al "Paciente Virtual" basándose en un cuestionario cerrado (escenarios) en el que la PWD puede seleccionar entre recomendaciones correctas o incorrectas. El cuestionario es una base de datos construida con la colaboración de expertos en demencias y basada en las mejores prácticas sanitarias para este colectivo. Al final del juego, en función de los comentarios recibidos, el "Paciente Virtual" interactuará en consecuencia con la PWD y sus datos de salud también cambiarán.

El objetivo principal del juego es alcanzar un estado de salud del paciente virtual predefinido y describir a una PWD sana. El desarrollo del juego se hizo teniendo en cuenta los criterios de aceptación de la PWD, que también se especificaron en el primer resultado del proyecto.

En primer lugar, el juego evita causar estrés a la persona cuando elige recomendaciones erróneas (por ejemplo, expresiones muy tristes o dolorosas). Además, proporciona pistas cuando una persona elige una recomendación incorrecta para permitir la corrección antes de que la recomendación se envíe finalmente, así como para mejorar los procesos de repetición sobre los mismos temas, con el fin de adquirir conocimientos.

La innovación del Juego formativo digital es su diseño específico y su desarrollo totalmente alineado con el enfoque global de formación, ya que no existe ningún otro Juego Formativo digital que aborde la aplicación de conceptos de mHealth en el colectivo de personas con demencia. El impacto sobre las PWD es que aumentará sus habilidades digitales, necesarias para la adopción de las tecnologías mHealth.

El desarrollo del Juego Formativo Digital proporciona formación en un entorno "amigable", reduciendo miedos, preocupaciones y reservas a las tecnologías mHealth antes de que las utilicen en el mundo real. Se trata de una poderosa motivación para el compromiso con las tecnologías mHealth.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

*2.3.4 Estado de animo*

La salud mental y el estado de ánimo son aspectos críticos de la salud y del bienestar general. Pueden afectar a todos los ámbitos de la vida, desde el rendimiento laboral hasta las relaciones y la salud física. Controlar la salud mental y el estado de ánimo a través de dispositivos puede proporcionar información valiosa sobre patrones, desencadenantes y posibles problemas.

Es importante intentar cada día mejorar la salud mental y el estado de ánimo, pero también está bien que algunos días nos sintamos decaídos y no felices. Tenemos que aceptar esos días en nuestras vidas o no apreciaremos los demás. Hay muchas formas de intentar mejorar tu estado de ánimo:

- **Practicar la atención plena:** La atención plena implica estar presente en el momento y prestar atención a los pensamientos, sentimientos y sensaciones sin juzgarlos. Esto puede ayudar a reducir el estrés y mejorar el estado de ánimo.
- **Hacer ejercicio con regularidad:** Se ha demostrado que el ejercicio mejora la salud mental y el estado de ánimo al reducir el estrés y la ansiedad, aumentar la autoestima e incrementar la producción de endorfinas, que son estimulantes naturales del estado de ánimo.
- **Dormir lo suficiente:** Dormir lo suficiente es esencial para la salud mental y el estado de ánimo. Hay que dormir entre 7 y 9 horas por noche y establecer una rutina de sueño regular.
- **Seguir una dieta sana:** Una dieta saludable puede ayudar a mejorar la salud mental y el estado de ánimo. Céntrese en comer una variedad de alimentos ricos en nutrientes, incluyendo frutas, verduras, cereales integrales, proteínas magras y grasas saludables.
- **Socializar con los demás:** Las conexiones sociales son importantes para la salud mental y el estado de ánimo. Pasar tiempo con amigos y familiares, únase a un club u organización, o sea voluntario en su comunidad.
- **Buscar ayuda profesional:** Quien lucha con problemas de salud mental o estado de ánimo, debe buscar ayuda profesional. Un profesional de la salud mental puede ayudarte a desarrollar estrategias de afrontamiento, controlar los síntomas y mejorar el bienestar general.
- **Practicar técnicas de relajación:** Las técnicas de relajación como la respiración profunda, la meditación o el yoga pueden ayudar a reducir el estrés y mejorar la salud mental y el estado de ánimo

El seguimiento del estado de ánimo con tecnologías mHealth es una forma de controlar las emociones, los estados de ánimo y los comportamientos a lo largo del tiempo. Hay varias formas de hacer un seguimiento del estado de ánimo mediante las tecnologías mHealth. Hay varias aplicaciones de seguimiento del estado de ánimo disponibles en dispositivos móviles que permiten registrar su estado de ánimo a lo largo del día. Las personas pueden seleccionar entre una serie de emociones o utilizar un control deslizante para indicar su estado de ánimo, y algunas aplicaciones también permiten añadir notas o información contextual sobre su estado de ánimo. Las aplicaciones de seguimiento del estado



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

de ánimo pueden ayudar a identificar patrones en estados de ánimo y proporcionar información sobre cómo comportamientos y experiencias que afectan a sus emociones.

Además, algunos sensores portátiles, como los relojes inteligentes o las pulseras de fitness, pueden detectar cambios en los indicadores fisiológicos relacionados con el estado de ánimo, como la variabilidad de la frecuencia cardíaca, la conductancia de la piel o los patrones de movimiento. Estos sensores pueden proporcionar información en tiempo real sobre su estado de ánimo y sus niveles de estrés. Las tecnologías mHealth también pueden utilizarse para pedir a las personas que informen sobre su estado de ánimo a intervalos regulares a lo largo del día. Esto puede hacerse a través de una aplicación móvil o mediante mensajes SMS. Pueden indicar su estado de ánimo utilizando una serie de emociones, y los datos pueden agregarse a lo largo del tiempo para identificar patrones y tendencias.

El seguimiento del estado de ánimo con tecnologías mHealth puede ser una herramienta útil para las personas que desean comprender mejor sus emociones y comportamientos. Sin embargo, es importante señalar que el seguimiento del estado de ánimo no debe utilizarse como sustituto de un tratamiento profesional de salud mental. La persona usuaria siempre debe consultar a un profesional de la salud mental si experimentan cambios significativos en su estado de ánimo o angustia.

Los dispositivos de seguimiento del estado de ánimo también son muy útiles para los pacientes, ya que les permiten seguir su estado emocional y controlar los cambios en su estado de ánimo a lo largo del tiempo. Estos dispositivos pueden ayudar a los pacientes a controlar su salud mental y mejorar su bienestar general.

Hay muchas aplicaciones disponibles para el seguimiento del estado de ánimo, a continuación se presentan algunas opciones populares y fáciles de usar:

1. **daylio** <https://daylio.net/>

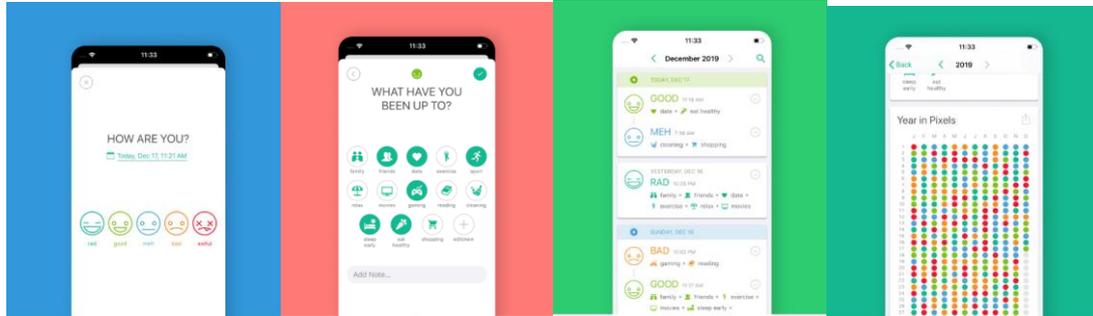
Esta aplicación te permite hacer un seguimiento de tu estado de ánimo y tus actividades a lo largo del día, y te ofrece estadísticas y visualizaciones para ayudarte a identificar patrones. Puedes crear una entrada diaria con dos toques: elige tu estado de ánimo y tus actividades y mostramos estos datos en estadísticas y gráficos.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**



### Select your mood

Meh or Rad? Daylio has a simple scale that is super simple to use. But you can edit your moods emojis or even add more moods to describe your feelings better.

### Select activities and other tags...

Add activities you have been doing during the day. You can also add notes and keep an old school diary.

### ...and keep track of your life - so simple!

All your entries are safely stored and displayed in list or calendar view. You can browse through them or use a search.

### See your Year in Pixels

See the full year in one chart. Every dot is a day in your life. Export it as a picture and share it with friends!

## 2. Moodfit <https://www.getmoodfit.com/>

Moodfit ofrece una gran variedad de funciones, como el seguimiento del estado de ánimo, fijar objetivos y la información personalizada para ayudar a mejorar la salud mental.

Beneficios que ofrece:

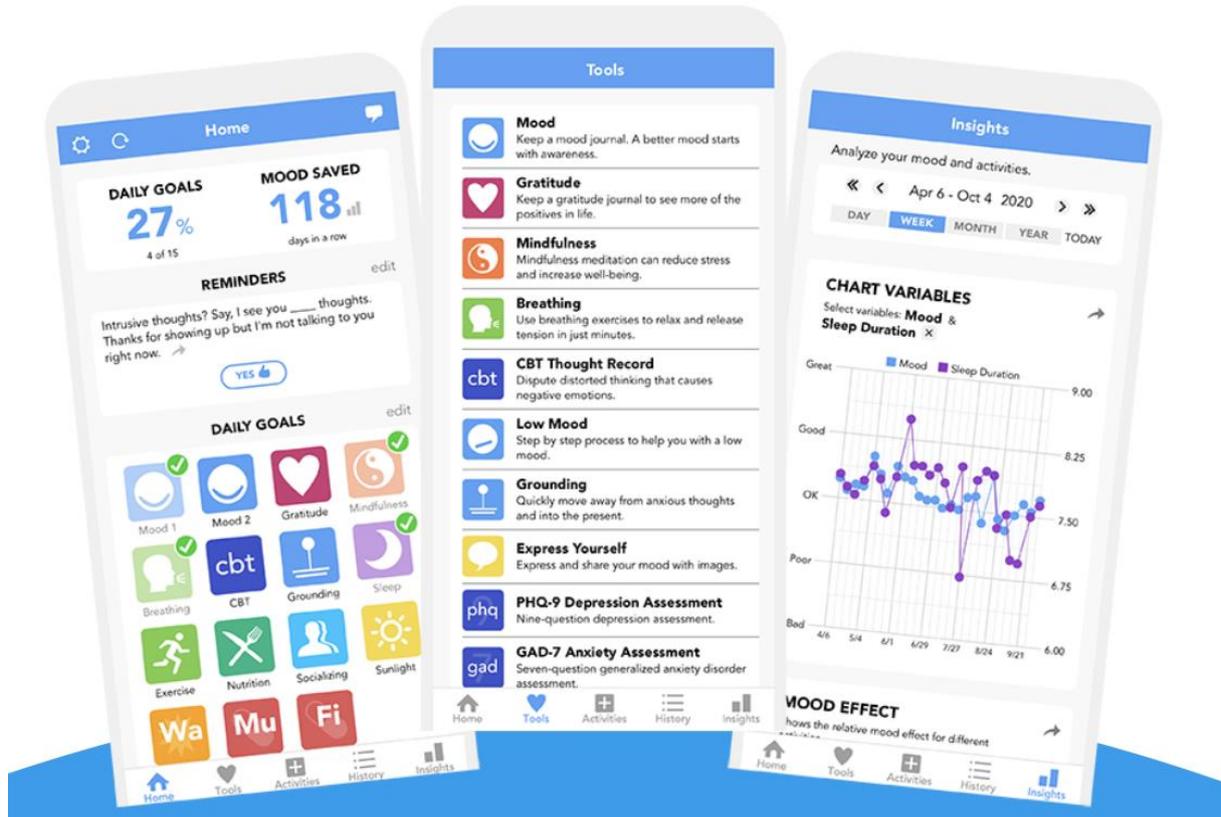
- Reducir el estrés y aumentar la resiliencia
- Aprender lo que te anima y te deprime
- Vencer la rumiación y la procrastinación
- Aprender a responder en lugar de reaccionar
- Recuperar la motivación
- Identificar y cuestionar el pensamiento distorsionado



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337



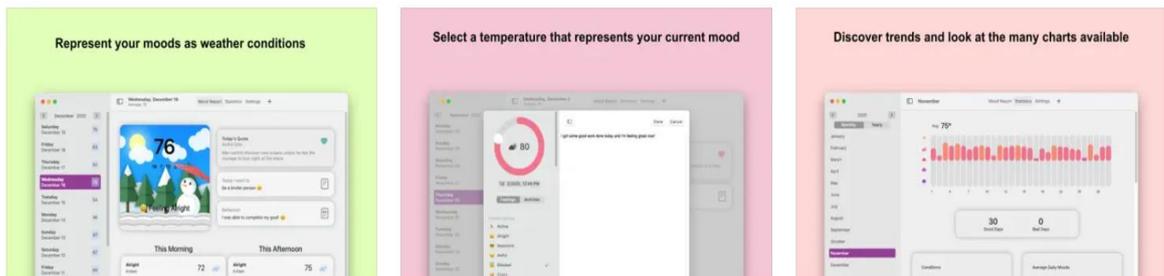
Source: getmoodfit.com



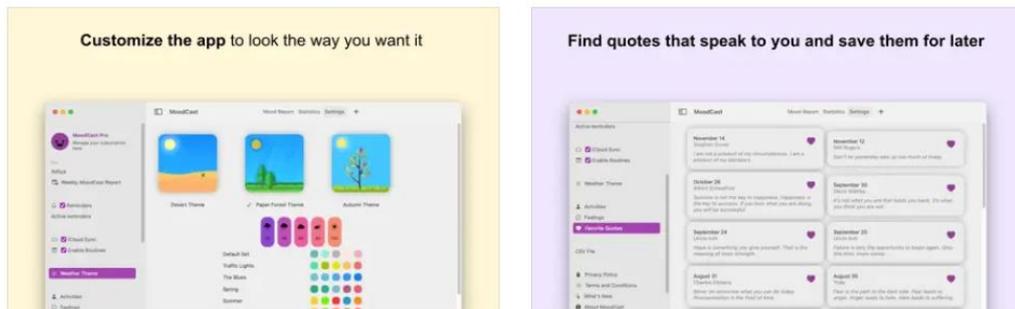
Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337

3. MoodCast <https://apps.apple.com/us/app/moodcast-easy-mood-tracker/id1511879827>

Esta aplicación utiliza algoritmos de aprendizaje automático para proporcionar información y recomendaciones personalizadas basadas en los datos de tu estado de ánimo. MoodCast es una aplicación sencilla pero potente para registrar tu estado de ánimo y llevar un diario. Tiene todas las herramientas que necesitas para hacer un seguimiento de las cosas que son



importantes para ti. Hay oportunidades para la reflexión y el registro que hacen que sea una gran manera de cuidar de sí mismo. Con el cuidado adecuado puede ayudar a reducir muchas de las tensiones que puede enfrentar todos los días, como la ansiedad y los estados de ánimo bajos.



Source: <https://apps.apple.com/>

4. Youper <https://www.youper.ai/>

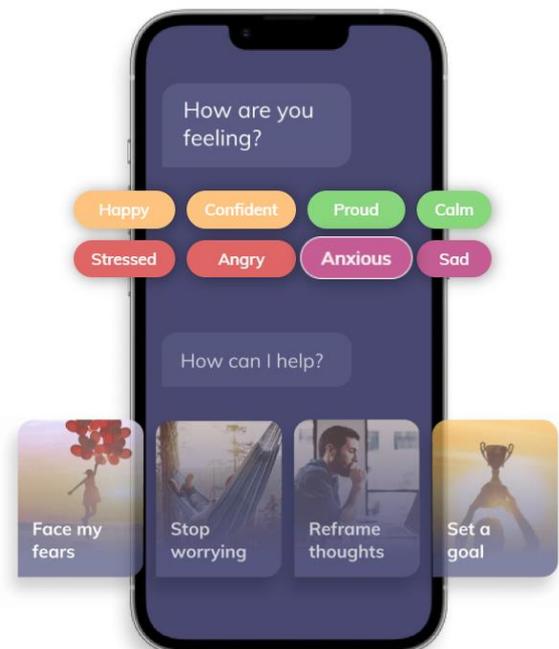
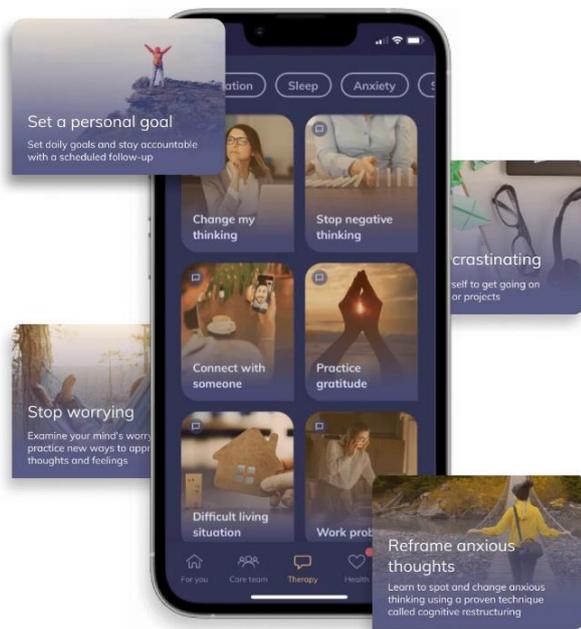
Youper utiliza inteligencia artificial para ayudarte a gestionar tus emociones y mejorar tu salud mental. Ofrece diversas funciones, como el seguimiento del estado de ánimo, meditaciones guiadas y recomendaciones personalizadas.

La terapia digital de Youper se basa en terapias conductuales clínicamente probadas, como la terapia cognitivo-conductual (TCC), la terapia de aceptación y compromiso (ACT), la terapia dialéctico-conductual (TDC), la terapia de resolución de problemas (PST) y la terapia cognitivo-conductual basada en la atención plena. El núcleo de las soluciones digitales de salud mental



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

basadas en IA de Youper lo constituyen (1) un agente conversacional que escucha e interactúa con la persona usuaria; (2) intervenciones justo a tiempo que ayuda a gestionar los retos emocionales cuando y donde se necesite; y (3) personalización para recomendar técnicas que se ajusten a las necesidades específicas de la persona usuaria.





**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

## 2.4 Videos complementarios

- Analysis de sueño “Withings”: <https://www.withings.com/si/en/sleep-analyzer>
- Cambia tu objetivo de actividad – reloj inteligente:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Qw0NxOsp4rc>
- Como instalar una aplicacion de salud: <https://www.youtube.com/watch?v=tH61kmcAVLc>
- La app mySugr: <https://www.youtube.com/watch?v=2J651YaRI6A&t=108s>
- Fitbit Charge 5 smart watch: <https://www.youtube.com/watch?v=QprVwk9YAk>
- Entender las valores de tensión arterial y de colesterol:  
<https://www.youtube.com/watch?v=4YNdp3pRjig>



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

### **3. CONCLUSION**

Con el fin de ayudar a las personas con el logro de un nivel de conocimientos, habilidades personales y confianza para tomar medidas para mejorar la salud personal y comunitaria mediante el cambio de estilos de vida personales y las condiciones de vida, se presenta la formación sobre cómo utilizar las tecnologías mHEALTH. Al capacitar y permitir así a las personas el uso de herramientas que ayuden con el autocontrol de las condiciones se puede capacitar a las personas mayores en los retos diarios a los que se enfrentan, pero también con la prevención del deterioro de la salud. Además de las actividades cotidianas, el uso de aplicaciones móviles ha influido en la forma en que la población ha gestionado la atención sanitaria. Cuidar de nuestra salud forma parte de la vida cotidiana, no sólo cuando acudimos al médico, a una clínica o a un hospital. Podemos ayudarnos a prevenir problemas de salud, proteger nuestra salud y gestionar mejor los problemas de salud cuando surgen. Por lo tanto, hay algunos problemas comunes que pueden experimentar las personas mayores y hacer un seguimiento del estado de salud, adaptar el comportamiento y visitar al profesional a tiempo es crucial para permitir el bienestar de un adulto mayor. Aquí se proporcionan las herramientas y la información básica sobre cómo comprometerse en el cuidado de la salud física. Esto implica mantenerse activo, elegir alimentos saludables, dormir lo suficiente, cuidar el estado cognitivo y gestionar de forma proactiva la atención sanitaria. Pequeños cambios en cada una de estas áreas pueden contribuir en gran medida a un envejecimiento saludable. La atención se centra principalmente en las siguientes áreas: alfabetización en asuntos de salud, seguimiento de los parámetros de salud, cuidado de la salud cerebral, seguimiento de la calidad del sueño y de la actividad física. Por último, se presenta el resultado 4 del proyecto, que incorporará el juego que puede utilizarse para capacitar a las personas con demencia leve en mHEALTH.



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

#### 4. REFERENCIAS

- [1] <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- [2] <https://www.forbes.com/health/healthy-aging/best-mobility-tools/>
- [4] Martin T. Assessing mHealth: opportunities and barriers to patient engagement. *J Health Care Poor Underserved*.2012;23(3):935-41.
- [5] International Pharmaceutical Federation (FIP). mHealth - Use of mobile health tools in pharmacy practice. The Hague: International Pharmaceutical Federation; 2019. 37 p.
- [6] Aitken M, Lyle J. Patient adoption of mHealth: Use, evidence and remaining barriers to mainstream acceptance. Parsippany, NJ: IMS Institute for Health care Informatics; 2015. 59 p.
- [7] Arsand E, Froisland DH, Skrovseth SO, Chomutare T, Tatara N, Hartvigsen G, et al. Mobile health applications to assist patients with diabetes: lessons learned and design implications. *J Diabetes Sci Technol*. 2012;6(5):1197-206.
- [8] Tripp N, Hainey K, Liu A, Poulton A, Peek M, Kim J, et al. An emerging model of maternity care: smartphone, midwife, doctor? *Women Birth*. 2014;27(1):64-7.
- [9] Goyal S, Cafazzo JA. Mobile phone health apps for diabetes management: current evidence and future developments. *QJM*. 2013;106(12):1067-9.
- [10] mySugr GmbH. mySugr. Encinitas, CA: mySugr GmbH [cited 2021 Jan 22]. Available from: <https://www.mysugr.com/en/diabetes-app>.
- [11] Siren. Siren's Socks and Foot Monitoring System. San Francisco, CA: Siren [cited 2021 Jan 21]. Available from: <https://siren.care/>.
- [12] WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour; <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
- [13] Younas, A., & Sarfraz, M. (2019). Effect of sleep quality on resting heart rate. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 35(6), 1636–1641. <https://doi.org/10.12669/pjms.35.6.480>
- [14] Centers for Disease Control and Prevention. (2010). Smoking & Tobacco Use: Health Effects. Retrieved from [https://www.cdc.gov/tobacco/basic\\_information/health\\_effects/index.htm](https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/health_effects/index.htm)
- [15] National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. (n.d.). Alcohol's Effects on the Body. Retrieved from <https://www.niaaa.nih.gov/alcohols-effects-health/alcohols-effects-body>
- [16] Rehm, J., Hasan, O. S. M., Imtiaz, S., Neufeld, M., & Roerecke, M. (2019). Alcohol and morbidity and mortality from dementia and cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Alzheimer's Disease*, 67(2), 583-594.
- [17] Durazzo, T. C., & Meyerhoff, D. J. (2017). Neurobiological and neurocognitive effects of chronic cigarette smoking and alcoholism. *Frontiers in Bioscience (Elite Edition)*, 9, 96-104.
- [18] Popkin, B. M., D'Anci, K. E., & Rosenberg, I. H. (2010). Water, hydration, and health. *Nutrition Reviews*, 68(8), 439-458.
- [19] Adan, A. (2012). Cognitive performance and dehydration. *Journal of the American College of Nutrition*, 31(2), 71-78.



Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337

## 5. ANEXO

### 5.1 ¿Qué tipo de dispositivos y sistemas están disponibles?

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Podómetros:</b> Los podómetros suelen tener el tamaño de un busca y pueden engancharse al cinturón o a la cintura del pantalón. Todos los podómetros registran el número de pasos que una persona da durante el día, mientras que algunos incluso registran la distancia que una persona camina o el número de calorías que quema.</p>  |  <p><a href="https://img.aws.livestrongcdn.com/ls-1200x630/ds-Foto/getty/article/69/124/183182952.jpg">https://img.aws.livestrongcdn.com/ls-1200x630/ds-Foto/getty/article/69/124/183182952.jpg</a></p>   |
| <p><b>Dispositivos portátiles:</b> Por ejemplo: un anillo, una pulsera o un reloj con funciones de seguimiento de la actividad, pero también del sueño, pueden llevarse en la muñeca. Estos tipos de dispositivos suelen recoger datos sobre el movimiento de una persona y su frecuencia cardíaca. Algunos también registran los patrones de respiración.</p> <p><b>Bandas de fitness:</b> Este dispositivo puede medir la cantidad de actividad que realiza una persona. Hay muchas variedades de pulseras de fitness, pero la mayoría se llevan en la muñeca, como un reloj o una pulsera.</p> |  <p><a href="https://ouraring.com/?cppid=3058&amp;cpclid=467f0282277440db32bb8fb0c15c1bb">https://ouraring.com/?cppid=3058&amp;cpclid=467f0282277440db32bb8fb0c15c1bb</a></p>  <p><a href="https://www.techradar.com/best/best-fitness-trackers">https://www.techradar.com/best/best-fitness-trackers</a></p>  |



Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337

**Pulsómetro:** Los pulsómetros registran la frecuencia cardíaca y permiten a la persona saber cuánto se está esforzando cuando realiza actividad física.

<https://www.fitbit.com/global/us/products/smartwatches/versa3>



[https://www.garmin.com/en-US/p/682155?zebratwo=CJ&cjevent=2c0bb5d1ea6311ed81b400a50a18b8fc&utm\\_source=CJ&utm\\_medium=Text&cjdata=MXxZfDB8WXww](https://www.garmin.com/en-US/p/682155?zebratwo=CJ&cjevent=2c0bb5d1ea6311ed81b400a50a18b8fc&utm_source=CJ&utm_medium=Text&cjdata=MXxZfDB8WXww)

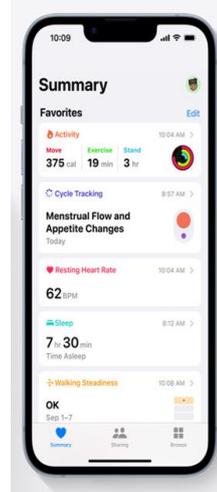


<https://us.amazfit.com/products/amazfit-powerbuds>



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

**Aplicaciones para teléfonos móviles:** Muchos teléfonos móviles disponen de aplicaciones que pueden descargarse, de forma gratuita o de pago, para realizar un seguimiento de la actividad física.



<https://www.apple.com/ios/health/>

**Dispositivos de cama.** Por ejemplo: este tipo de dispositivos se colocan junto a la cama. Recogen principalmente datos sobre el movimiento del cuerpo y la respiración. También pueden almacenar información sobre el entorno de la habitación, como la temperatura, la humedad, el ruido ambiental y la luz.



<https://us.sleepace.com/pages/reston>

**Sensores de cama.** Por ejemplo: este tipo de dispositivos se colocan bajo las sábanas o el colchón. Recogen información sobre el movimiento y la frecuencia cardíaca. Algunos dispositivos también registran información sobre el ambiente de la habitación, como la temperatura y la humedad.

<https://www.withings.com/us/en/sleep>



<https://www.withings.com/si/en/sleep-analyzer>



Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337

## 5.2 TABLA DE DETA 3 aplicaciones y dispositivos adicionales, juego formativo digital

| <b>Aplicaciones y dispositivos mHealth para educar sobre condiciones de salud y planificar actividades</b>                                |   |                            |                           |                       |
|---|---|----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| <b>Aplicación o nombre de dispositivo</b>   | <b>Descripción breve</b>  | <b>Idiomas disponibles</b> | <b>Android disponible</b> | <b>IOS disponible</b> |
| Análisis de sueño "Withings"<br><a href="https://www.withings.com/si/en/sleep-analyzer">https://www.withings.com/si/en/sleep-analyzer</a> | El análisis del sueño registra y calcula diferentes parámetros para comprender el sueño: hora de irse a dormir, duración del sueño, profundidad del sueño, interrupciones, frecuencia cardíaca, ronquidos, hora de despertarse  | Inglés                     | SI                        | SI                    |
| Pulsera inteligente, Xiaomi band  | Ritmo cardíaco, Contador de paso  | Inglés                     | SI                        | SI                    |
| Diario digital  |   |                            |                           |                       |
| Información sobre calidad de alimentos: Fooducate; Cuanto comes: Edo: Toma consciencia de lo que comes                                    | reconoce los alimentos y le informa sobre su composición nutricional y la ingesta   | Inglés                     | SI                        | SI                    |
| Primeros Auxilios   | La aplicación básica de primeros auxilios consta de 4 títulos principales. Consta de partes de primeros auxilios, información adicional, proceso de formación y pruebas.<br><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cube.arc.f&amp;gl=US">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cube.arc.f&amp;gl=US</a> | Inglés                     | SI                        | SI                    |



**Contract No. 2021-1-DE02-KA220-ADU-000028337**

| <b>Aplicación o nombre de dispositivo</b> | <b>Descripción breve</b>  | <b>Idiomas disponibles</b>   | <b>Android disponible</b> | <b>IOS disponible</b> |
|---|---|--|---------------------------|-----------------------|
| medidor de glucosa en sangre              | <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=mobi.littlebytes.android.bloodglucosetracker&amp;gl=US">https://play.google.com/store/apps/details?id=mobi.littlebytes.android.bloodglucosetracker&amp;gl=US</a>                             |  |                           |                       |
| Monitor de presión arterial               | <a href="https://apps.apple.com/us/app/blood-pressure-monitor/id430133691">https://apps.apple.com/us/app/blood-pressure-monitor/id430133691</a>   | Inglés, Francés, Alemán, Japonés, Coreano, Mandarín simplificado, Español    | SI                        | SI                    |
| Medidor de glucosa en sangre - Diabetes   | <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=bloodsugartracker.bloodsugartracking.diabetesapp&amp;hl=en&amp;gl=US">https://play.google.com/store/apps/details?id=bloodsugartracker.bloodsugartracking.diabetesapp&amp;hl=en&amp;gl=US</a> |  |                           |                       |
| Medidor de glucosa en sangre              | <a href="https://apps.apple.com/us/app/glucose-buddy-diabetes-tracker/id294754639">https://apps.apple.com/us/app/glucose-buddy-diabetes-tracker/id294754639</a>   | Casi todos los idiomas de la UE  | SI                        | SI                    |
| Heartify: Monitor de salud cardiaca       | <a href="https://apps.apple.com/us/app/heartify-heart-health-monitor/id1546156891">https://apps.apple.com/us/app/heartify-heart-health-monitor/id1546156891</a>   | Inglés, Francés, Alemán, Hindi, Italiano, Japonés, Ruso, Español, Vietnamita |                           | Requiere iOS 11.0     |