

# MEMAS, ASISTENTE DE MEMORIA A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN INTELIGENTE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN DE PERSONAS CON DEMENCIA

## MEMAS MEMORY ASSISTANT THROUGH AN INTELLIGENT APPLICATION TO IMPROVE THE CONDITION OF PEOPLE WITH DEMENTIA



Mariano Esteban Romero Torres

*Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia*

*Recibido: 18/09/20 Aprobado 10/10/20*

### RESUMEN

El crecimiento de las expectativas de vida en la gran mayoría de los países del mundo ha traído enfermedades propias del adulto mayor, entre las que se encuentran los síndromes demenciales, que afectan principalmente al estilo de vida e incrementan los costos en los sistemas de salud. En este sentido, es importante conocer la estimación del crecimiento acelerado que está teniendo la demencia en el mundo, así como el impacto en las personas involucradas en el proceso como pacientes, familiares y profesionales a partir de estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud. De igual forma se debe establecer cómo la tecnología puede ayudar a mejorar la condición de los pacientes con demencia a partir del uso de técnicas computacionales dentro de entornos inteligentes. Por esto se hace necesario Identificar los factores de riesgo que pueden estar asociados con el desarrollo de la demencia a temprana edad de la vida, tales como: obesidad, hábito de fumar, sedentarismo, hipercolesterolemia, alcoholismo y bajo nivel educación. Teniendo en cuenta las cifras a nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud ha declarado el tema demencia como una política pública que busca establecer prioridad en los planes nacionales en pro de la calidad de la atención médica, optimizar los servicios de salud y lograr una mayor equidad en la asignación de recursos.

**Palabras clave:** sistemas inteligentes, envejecimiento, enfermedad, Alzheimer, cerebro.

### ABSTRACT

*The growth in life expectancy in the vast majority of the countries of the world has brought diseases typical of the elderly, among which are dementia syndromes, which mainly affect lifestyle and increase costs in health systems. To know the estimate of the accelerated growth that Dementia is having in the world, the impact on the people involved*

*Citación: Romero Torres, M. E. (2021). MEMAS Asistente de memoria a través de una aplicación inteligente para mejorar la condición de personas con Demencia. Publicaciones E Investigación, 14(3). <https://doi.org/10.22490/25394088.4488>*

<sup>1</sup>Docente UNAD. [mariano.romero@unad.edu.co](mailto:mariano.romero@unad.edu.co), <https://Orcid:0000-0001-8211-5132>

<https://doi.org/10.22490/25394088.4488>

*in the process such as patients, families and professionals from studies carried out by the world health organization. Similarly, to establish how technology can help improve the condition of patients with dementia through the use of computational techniques within intelligent environments. Identify the risk factors that may be associated with the development of Dementia early in life, such as: obesity, smoking, sedentary lifestyle, hypercholesterolemia, alcoholism and low education level. Taking into account the figures at the global level, the world health organization declared the issue of Dementia as a public policy that seeks to establish priority in national plans for the quality of medical care, optimize health services and achieve greater equity in the allocation of resources.*

**Key words:** Intelligent systems, aging, disease, Alzheimer's, brain.

## 1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento de las expectativas de vida en la gran mayoría de los países del mundo ha traído enfermedades propias del adulto mayor, entre las que se encuentran los síndromes demenciales, que afectan principalmente al estilo de vida e incrementan los costos en los sistemas de salud; sin embargo, la mayor parte del costo es asumido informalmente por los familiares y amigos. Según el estudio realizado por la Alzheimer's Disease International –ADI– en el 2010 sobre el “coste de la enfermedad”, muestra que el coste social mundial de la demencia en 2010 se situó en 604.000 millones de dólares. Este importe equivale aproximadamente al 1% del producto interior bruto (PIB) mundial; conllevado a que la Organización Mundial de la Salud lo declare una política pública a nivel mundial.

De aquí la necesidad de conocer y profundizar sobre el tema de la demencia, identificar sus signos de alarma que permitan establecer unas medidas de prevención en el estilo de vida de las personas; en este mismo sentido evaluar cómo desde la tecnología se puede contribuir al mejoramiento de la condición de vida de una persona con demencia, a través del uso de técnicas computacionales que propicien ambientes inteligentes.

El propósito de este trabajo es mostrar cómo desde la aplicación tecnológica MEMAS Asistente de Memoria se puede llegar a facilitar la vida cotidiana de

las personas que sufren de demencia, logrando más independencia al momento de realizar sus actividades y contribuyendo al mejoramiento de la condición de la persona. También mostrar que, aunque la tecnología no tiene un grado alto de aceptación en las personas mayores, con MEMAS se puede alcanzar fácilmente esta aceptación gracias al uso intuitivo con que ha sido desarrollada la aplicación.

## 2. DESARROLLO DEL ARTÍCULO

Para el desarrollo del siguiente artículo se ha realizado una revisión detallada del estado del arte, donde se han consultado fuentes confiables como lo es la Organización Mundial de la Salud y Alzheimer's Disease International, así como el conocimiento y realimentación de expertos que se encuentran en el marco de la iniciativa Horizon 2020<sup>1</sup>, que a su vez financia el proyecto REMIND<sup>2</sup> que tiene como objetivo crear una red internacional e intersectorial para facilitar el intercambio de personal para avanzar en el desarrollo de tecnologías de recordación para personas con demencia que pueden implementarse en entornos inteligentes.

### 2.1 ¿Qué es la demencia?

Según la Organización Mundial de la Salud –OMS–, La demencia es un síndrome<sup>3</sup> caracterizado

<sup>1</sup>Horizon 2020: It is the new Program for the Financing of Research and Innovation in the European Union.

<sup>2</sup>REMIND: The use of computational techniques to Improve compliance to reminders within smart environments.

<sup>3</sup>Según el diccionario de la Real Academia Española la palabra síndrome se define como el conjunto de síntomas característicos de una enfermedad o un estado determinado.

por el deterioro de la función cognitiva, es decir, la capacidad para procesar el pensamiento. Al igual que Hamdy *et al.* (2013) en su artículo “Dementias”, afirman “que es grupo de trastornos que implican una disminución generalizada, progresiva e irreversible del funcionamiento cognitivo como resultado de una variedad de causas”; estas pueden ser causadas por enfermedades y/o lesiones que afectan al cerebro de forma primaria o secundaria, como Alzheimer, Parkinson, Pick’s, infecciones crónicas o los accidentes cerebrovasculares. También puede estar relacionada con el envejecimiento; sin embargo, un envejecimiento normal no es necesariamente causa directa de la demencia.

Es importante resaltar que la demencia se caracteriza por afectar la memoria reciente, la capacidad del pensamiento, la comprensión, el cálculo, la capacidad de aprendizaje, el lenguaje y el juicio. Es de aclarar que la conciencia no se ve afectada en las personas que poseen la condición de la demencia; sin embargo, el deterioro de la función cognitiva en ocasiones puede ir acompañado, por la pérdida de la capacidad del paciente para participar en actividades profesionales y sociales; también puede afectar el control emocional y la motivación de la persona.

Teniendo en cuenta la definición anterior, se puede establecer que la demencia es una enfermedad que se manifiesta con varios síntomas que se presentan al mismo tiempo, “afecta la memoria, el pensamiento, la orientación, la comprensión, el cálculo, la capacidad de aprendizaje, el lenguaje y el juicio, el comportamiento y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria”. “La demencia es una de las principales causas de discapacidad y dependencia entre las personas mayores en el mundo entero; tiene un impacto físico, psicológico, social y económico en los cuidadores, las familias y la sociedad” (OMS, 2017).

## 2.2 ¿Cómo saber si una persona tiene demencia?

Al inicio es muy difícil saber si una persona tiene los síntomas de la demencia o no, debido a que la demencia afecta a cada persona de manera diferente, lo cual va determinado por la personalidad del sujeto

antes de empezar a padecerla o el impacto de la enfermedad en la persona, y esto se puede demarcar en tres etapas según la Organización Mundial de la Salud y Alzheimer’s Disease International en su publicación “Demencia: una prioridad de salud pública” (2013): 1- fase temprana, que puede estar comprendida desde el primer o segundo año de haber iniciado los síntomas, 2- fase media, se estima que puede manifestarse desde el segundo al cuarto o quinto año, 3- fase avanzada, desde el quinto año en adelante.

Es importante resaltar que la estimación del tiempo de las etapas puede variar en cada persona debido a que en algunos pacientes los síntomas se manifiestan de forma acelerada o en otros el proceso es más lento, es más, existen casos donde no se manifiestan todos los síntomas.

## 2.3 ¿Cuáles son las etapas de la demencia?

Aún no se ha demostrado que existan unas etapas o fases definidas de la demencia; sin embargo, se han podido asociar síntomas que se pueden agrupar para determinar en qué etapa o complejidad de síntomas puede estar un paciente.

### 1. Etapa temprana

Esta fase por lo general tiende a ser ignorada o desapercibida por familiares o amigos e incluso por algunos profesionales. Debido a que al inicio los síntomas son leves y se suele relacionar con un comportamiento normal del proceso de envejecimiento. Todo esto se debe que el inicio de la enfermedad es gradual y es difícil saber con exactitud cuándo comienza.

Algunos signos característicos de esta etapa son: la tendencia al olvido, especialmente con cosas que acaban de suceder; pérdida de la noción del tiempo, para los cuales se incluye día, mes, año y estaciones; tener desubicación espacial, e incluso llegar a perderse en lugares conocidos. De igual forma se puede evidenciar dificultad en su comunicación, tal como para encontrar las palabras adecuadas; tener dificultad en la toma de decisiones y el manejo de sus finanzas; tener dificultad para realizar tareas complejas en el hogar.

Otros aspectos se evidencian en el ánimo y comportamiento, donde se puede tornarse menos activo y estar menos motivado, o perder el interés en sus actividades y pasatiempos, Puede mostrar cambios en el estado de ánimo, incluyendo depresión y ansiedad y en ciertas ocasiones, puede reaccionar de una manera inusualmente furiosa o agresiva.

### *2. Etapa intermedia*

La demencia es una enfermedad progresiva y a medida que avanza los signos y síntomas van evolucionando, haciéndose cada vez más notorios y limitantes. En esta etapa las personas afectadas se tornan muy olvidadizas, especialmente sobre eventos recientes y nombres de personas; pueden tener dificultad para comprender el tiempo, fechas, eventos y lugares, es más podría perderse tanto en el hogar como en la comunidad. Aumenta la dificultad para comunicarse, en este caso se hace referencia al habla y la comprensión; comienza a necesitar ayuda para el cuidado personal como al bañarse, para su aseo o vestirse, no logra preparar la comida con éxito, ni limpiar o ir de compras. En otras palabras, es incapaz de vivir solo de manera segura, sin un apoyo considerable.

Otros aspectos están relacionados a los cambios comportamentales dentro de los cuáles se pueden evidenciar: dar vueltas por la casa o repetir las mismas preguntas, deambular, gritar, aferrarse, perturbaciones del sueño, alucinaciones en las cuales escuchan o ven cosas que no están ahí. De igual forma pueden demostrar comportamientos no apropiados en el hogar o la comunidad como por ejemplo agresión o desinhibición.

### *3. Etapa avanzada*

En esta etapa la demencia conlleva a la dependencia y la inactividad casi total de la persona. Las alteraciones de la memoria son graves y los síntomas y signos físicos se hacen más evidentes. Los síntomas incluyen: una creciente desubicación en el tiempo y en el espacio, esto significa que la persona usualmente no está al tanto de la fecha, el lugar donde se encuentra o comprender lo que sucede a su alrededor, se puede perder

en su propio hogar; también es característico que presente dificultad para reconocer a familiares, amigos u objetos conocidos. Presenta dificultades para comer sin ayuda, podría tener dificultad para tragar; en cuanto al cuidado personal, se requiere más asistencia para realizar actividades como aseo o bañarse, también puede sufrir de incontinencia renal e intestinal.

Otros síntomas se pueden ver reflejados en los cambios en su movilidad en los cuales puede no ser capaz de caminar o estar confinado a una silla de ruedas o cama. Se pueden llegar a intensificar los cambios de comportamiento e incluir agresión hacia su cuidador(a), agitación no verbal (patear, golpear, gritar o gemir).

### ***2.4 ¿Cuántas personas tienen demencia a nivel mundial?***

Según la Organización Mundial de la Salud, la demencia afecta a nivel mundial a unos 50 millones de personas, de las cuales alrededor del 60% viven en países de ingresos bajos y medios. Lo realmente preocupante es que cada año se registran cerca de 10 millones de nuevos casos. En este mismo sentido se calcula que entre un 5% y un 8% de la población general de 60 años o más sufre demencia en un determinado momento. Es así como la organización mundial de salud prevé que el número total de personas con demencia alcance aproximadamente los 82 millones en 2030 y 152 millones en 2050.

### ***2.5 ¿Cuál es el coste mundial de la demencia?***

Según el estudio realizado por la Alzheimer's Disease International –ADI– en el 2010, sobre el “coste de la enfermedad”, muestra que el coste social mundial de la demencia en 2010 se situó en 604.000 millones de dólares. Este importe equivale aproximadamente al 1% del producto interior bruto (PIB) mundial.

El coste mundial de 604.000 millones de dólares se puede desglosar en costes “informales” de asistencia (asistencia no remunerada por parte de familiares, amigos y vecinos, que se estima en términos de horas de apoyo para las actividades básicas de la vida diaria) y costes “directos” que conllevan un gasto.

Los costes directos se pueden subdividir en costes directos de asistencia médica (por el uso de servicios de salud), y costes directos de asistencia social (asistencia remunerada en el hogar y costes de asistencia residencial). Los costes de asistencia médica fueron moderados en todas las regiones del mundo, especialmente en los países de ingresos bajos y medios. Los costes directos de la asistencia social también fueron moderados en los países de ingresos bajos y medios, ya que las opciones para la asistencia remunerada en sustitución o como complemento de las aportaciones de los familiares cuidadores son limitadas. En los países de ingresos altos, existe un mayor equilibrio entre los costes de la asistencia social informal y los de la directa.

## 2.6 ¿Se puede curar la demencia?

Teniendo en cuenta los estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud, se expresa que no hay ningún tratamiento que pueda curar la demencia o revertir su evolución progresiva, pero sí existen numerosos tratamientos nuevos que se están investigando y se encuentran en diversas etapas de los ensayos clínicos. De igual forma, Alonso Abreu, Brito Armas & Castro Fuentes, en su artículo llamado “Terapias antienviejimiento aplicadas a la enfermedad de Alzheimer”<sup>5</sup> el cual fue publicado en 2017 en la *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, concluyen “Actualmente no existe una intervención antienviejimiento ideal que consiga corregir, frenar o revertir el curso y/o patología de la EA. Por tanto, serán necesarias varias intervenciones terapéuticas (optimizando el equilibrio entre sus efectos beneficiosos e indeseables) y nuevos enfoques de investigación en envejecimiento, para conseguir el control de esta devastadora enfermedad.”

Aunque como se mencionó anteriormente, aunque la demencia no tiene una cura hasta el momento, sí existen numerosas intervenciones que se pueden ofrecer para apoyar y mejorar la vida de las personas con demencia a sus cuidadores y familias. Los objetivos principales de los servicios de atención relacionados con la demencia son:

- diagnosticarla precozmente para posibilitar un tratamiento precoz y óptimo;
- optimizar la salud física, la cognición, la actividad y el bienestar;
- identificar y tratar enfermedades físicas concomitantes;
- detectar y tratar los síntomas conductuales y psicológicos problemáticos;
- proporcionar información y apoyo a largo plazo a los cuidadores.

Sin embargo, se puede se pueden identificar algunos factores de riesgo, que con un enfoque consiente de prevención en las personas, se puede reducir la posibilidad de sufrir de demencia o retardar el que los síntomas se manifiesten. Aunque la edad es el principal factor de riesgo de demencia, la enfermedad no es una consecuencia inevitable del envejecimiento. Además, la demencia no afecta exclusivamente a personas mayores. La demencia de inicio temprano (aparición de los síntomas antes de los 65 años) representa hasta un 9% de los casos.

Algunas investigaciones han revelado una relación entre la aparición de deterioro cognitivo y factores de riesgo relacionados con el modo de vida que también son comunes a otras enfermedades no transmisibles, como la inactividad física, la obesidad, las dietas malsanas, el consumo de tabaco y el consumo nocivo de alcohol, la diabetes y la hipertensión. Otros factores de riesgo potencialmente modificables son la depresión, el bajo nivel educativo, el aislamiento social y la inactividad cognitiva.

## 2.7 ¿Cómo se puede ayudar a mejorar la condición de la demencia a través de la tecnología?

El éxito del proceso está en la aceptación del paciente a la tecnología, es así como lo exponen Chaurasia *et al.*, en el artículo “Modelling assistive technology adoption for people with dementia” (2016), donde afirman que las tecnologías de asistencia se han identificado como una posible solución para la provisión de

<sup>5</sup>Enfermedad de Alzheimer (EA) es la forma más común de demencia en los ancianos; provoca la alteración de múltiples funciones corticales superiores, incluyendo la memoria, el pensamiento, la orientación, la comprensión, el cálculo, la capacidad de aprendizaje, el lenguaje y el juicio.

atención a personas mayores y en especial en pacientes con demencia; es importante resaltar que estas nuevas tecnologías tienen en general la capacidad de mejorar la calidad de vida y aumentar el nivel de independencia entre sus usuarios. Sin embargo, la aceptación de estas tecnologías es crucial para su éxito en los procesos donde se utilizan. Todo esto relacionado a que las personas mayores no tienen mucha experiencia en el uso de la tecnología por lo tanto no están muy dispuestas a utilizarlas; este factor contribuye a limitar la aceptación generalizada de la tecnología. Afirman los autores que en consecuencia se debe establecer un modelo de adopción a las tecnologías que se construye utilizando un conjunto de características extraídas de los antecedentes de un usuario para minimizar la probabilidad de no adopción; donde se deben tener en cuenta la memoria y el enviamiento, además de otros factores como la edad, sexo, educación y detalles de la condición de salud; que permitan definir las funciones particulares de la tecnología para cada usuario.

### 3. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

#### 3.1 ¿Qué es MEMAS?

Es una tecnología que busca el bienestar de las personas con problemas de memoria, deterioro cognitivo o demencia; a partir de tres áreas: confusión de tiempo, aburrimiento y soledad.

Teniendo en cuenta el nombre MEMAS se traduce en un asistente de memoria, que a partir de la configuración personalizada de una tablet le permite al usuario tener mayor independencia para algunas actividades diarias, mantener un contacto con su familia y el profesional a cargo de su cuidado; por lo tanto, MEMAS ayuda a realizar un seguimiento y estructurar la vida cotidiana de una manera sencilla.

En este sentido se puede afirmar que MEMAS es adecuado para muchos grupos de usuarios que presentan diferentes desafíos cognitivos. Es posible que haya personas que no recuerdan tan bien, las personas

con discapacidad intelectual o trastorno del espectro autista y la gente en la rehabilitación después del accidente cerebrovascular.

#### 3.2 ¿Cómo MEMAS puede ayudar a los pacientes con demencia?

MEMAS es una ayuda tecnológica de bienestar que acompaña al usuario durante todo el proceso de atención; gracias a que MEMAS se puede adaptar a usuarios mayores y más jóvenes con diferentes desafíos, como la necesidad de administrar el tiempo, el soporte de memoria o los disturbios; lo que indica que se puede personalizar según las necesidades del usuario y el nivel funcional, siguiendo un proceso de atención.

MEMAS se puede usar en todas las etapas del paso de cuidado. Puede hacer que los servicios del municipio sean más eficientes y se adapten a las necesidades cambiantes de los usuarios. El producto puede ayudar a los usuarios a mantenerse autosuficientes y aumentar el grado de adaptación, incluso en los últimos escalones.

Es importante mencionar que para el uso óptimo de la aplicación MEMAS se debe utilizar un dispositivo móvil, en este caso una tablet solamente para la aplicación; la interfaz está claramente visualizada y ha sido probada exhaustivamente por usuarios con deterioro cognitivo, motor y visual; lo que ha permitido comprobar que independientemente del usuario, se necesita entrenamiento mínimo para su uso debido al diseño intuitivo con el que se ha desarrollado.

#### 3.3 ¿Cuáles son las funcionalidades de MEMAS?

MEMAS ofrece muchas oportunidades y soluciones creativas para el usuario, familiares y profesionales.

Para los usuarios contribuye al dominio diario mostrando el día, la fecha, la hora y un calendario que ofrece una descripción general y un recordatorio de las actividades que se llevarán a cabo hoy. MEMAS le da felicidad a la vida mediante el fácil acceso a los canales favoritos en la radio, álbumes de fotos, periódicos, clima y contenido propio.

Para los familiares genera seguridad y confianza, adicionalmente de contribuir a mejorar la calidad de vida de los usuarios ya que permite la configuración de citas, el cargue de imágenes y hacer otros cambios en la tableta en cualquier momento y desde cualquier lugar. También permite estar comunicados a través de mensajes de textos cuando el usuario desea contactarse.

Para los profesionales es una herramienta que se puede utilizar en el proceso de rehabilitación diaria y que permite una mejor coordinación entre usuarios, familiares y servicio de atención a domicilio.

#### 4. CONCLUSIONES

Pruebas realizadas en Noruega, Alemania y el Reino Unido, demostraron que MEMAS resuelve los problemas de confusión de tiempo, aburrimiento y soledad, así como brindar beneficios a las familias y los cuidadores.

El producto brindó alegría a los usuarios, en la medida que permite actividades como mirar fotos junto con sus nietos. Facilita la comunicación y reduce la necesidad de recordatorios, dando al usuario una sensación de control sobre su propia vida.

Hubo menos “visitas de emergencia” para los cuidadores, lo que redujo el estrés para ambas partes. También proporcionó mayor seguridad para el usuario y el cuidador y facilita a los usuarios ponerse en contacto con los cuidadores. Para esto, la tableta siempre debe estar encendida, lo que es importante para una persona que no recuerda muy bien. “Today” es el sitio al que siempre vuelve la tableta.

#### AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento al proyecto REMIND que me permitió viajar como investigador a la ciudad de Oslo en Noruega por un periodo de dos meses; en los cuales compartí con un grandioso equipo de investigadores de otros países.

Así mismo agradezco al investigador Terje Grimstad por permitir realizar mi pasantía en la empresa Karde AS, donde pude trabajar en el proyecto MEMAS e iniciar mi estudio sobre los entornos inteligentes para ayudar a mejorar la condición de vida de las personas que sufren de demencia.

Al grupo de investigación DAVINCI por brindarme la oportunidad de participar en el proyecto REMIND y representar a la UNAD en el exterior.

#### REFERENCIAS

- ADI/Bupa, (2013). *La demencia en América. El coste y la prevalencia del Alzheimer y otros tipos de demencia*. ADI/Bupa. <https://www.alzint.org/u/dementia-in-the-americas-SPANISH.pdf>
- Alonso Abreu, G. S., Brito Armas, J. M., & Castro Fuentes, R. (2017). Revisión: terapias antienvjecimiento aplicadas a la enfermedad de Alzheimer. *Revista Española de Geriátria y Gerontología*, 53(1), 45-53. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2017.02.007>
- Chaurasia, P., McClean, S. I., Nugent, C. D., Cleland, I., Zhang, S., Donnelly, M. P., Scotney, B.W., Sanders, C., Smith, K., Norton, M.C. & Tschanz, J. (2016). Modelling assistive technology adoption for people with dementia. *Journal of Biomedical Informatics*, 63, 235-248. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2016.08.021>
- Francés, I., Barandiarán, M., Marcellán, T., & Moreno, L. (2003). Estimulación psicocognoscitiva en las demencias. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 26(3), 383-403. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272003000500007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000500007)
- Hamdy, R. M., Hamdy, L. M., Hudgins, L. M., & Piotrowski, N. P. (2013). *Dementias. Magill's Medical Guide* (Online Edition). New York: Salem Press.
- Organización Mundial de la Salud –OMS– (2017). *Demencia*. OMS. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/es/>

