



7 de agosto de 2024

**H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño**

Presente

De acuerdo con lo establecido en los “Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos” numeral 2.4 y subsiguientes, la **Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente**, sobre la base de la documentación presentada, en particular el cumplimiento de requisitos conforme a la ficha informativa anexa y considerando suficientemente sustentada la solicitud de Registro de Proyecto de Investigación, propone el siguiente:

Dictamen

Aprobar el Registro del Proyecto de Investigación titulado “**Sistema e-Health de monitoreo y alerta sobre posibles episodios en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad de Alzheimer con relación a la calidad en el descanso nocturno del cuidador informal**”, la responsable es la Mtra. Mónica Yazmín López López, con una vigencia a partir del trimestre 24-P al trimestre 26-P, adscrito al Programa de Investigación P-065 “Procesos de Desarrollo y aprendizaje del Diseño bajo el paradigma del Internet de las Cosas” y que forma parte del Área de Nuevas Tecnologías, presentado por el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Las personas integrantes de la Comisión que estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: Mtro. Hugo Armando Carmona Maldonado, Dra. Yadira Alatraste Martínez, LAV. Carlos Enrique Hernández García, Dr. Francisco Javier de la Torre Galindo, la Alumna Lic. Gabriela Monserrat Valverde Rebollo, así como los Asesores: Mtra. Sandra Luz Molina Mata, Dr. Oscar Ochoa Flores y Dr. Fernando Rafael Minaya Hernández.

**Atentamente
Casa abierta al tiempo**



Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara
Coordinador de la Comisión



Unidad Azcapotzalco

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

Ciudad de México a 01 de agosto del 2024
PyTR/085/2024

Mtra. Areli García González

Presidenta del H. Consejo Divisional

Ciencias y Artes para el Diseño

Presente

Sirva este medio para solicitarle amablemente se presente ante el H. Consejo que usted preside la solicitud de registro del proyecto de investigación titulado: **“Sistema de e-Health de monitoreo y alerta sobre posibles episodios en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer con relación a la calidad en el descanso nocturno del cuidador informal”** bajo responsabilidad de la Mtra. Mónica Yazmín López López dentro del Programa de Investigación P-065 “Procesos de Desarrollo y Aprendizaje del Diseño bajo el paradigma del Internet de las Cosas” registrado en el Área de Nuevas Tecnologías de este departamento.

Dentro de este departamento y del Área de Investigación referida uno de los objetivos principales es utilizar nuevas técnicas y tecnologías para llevar a cabo productos de diseño que cuenten con la posibilidad dar solución a problemas que afectan a la sociedad; éste es uno de los puntos de convergencia con el proyecto que la Mtra. López López está desarrollando como parte de su tesis doctoral.

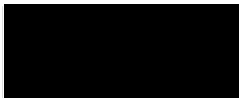
Es fácil imaginar las dificultades que conlleva el manejo de pacientes con enfermedades crónico degenerativas, y el desgaste físico-emocional que puede significar para sus cuidadores, sobre todo cuando no son profesionales en ello. Por ello este proyecto tiene un valor agregado pues busca el bienestar del cuidador a la par de la necesidad de prevenir episodios pródromos fisiológicos en pacientes con Alzheimer en etapa moderada-grave con el objetivo de aumentar la calidad de las horas de descanso del paciente y su cuidador.

Cabe mencionar que uno de los temas de la Agenda Divisional CyAD expresa la importancia de desarrollar proyectos de investigación que concuerden con las necesidades de nuestro país, este proyecto ofrece esa posibilidad pues, actualmente nos enfrentamos a una población creciente de personas adultas mayores, que de acuerdo con la OMS para el año 2032 existirán 57.4 millones de personas con esta enfermedad a nivel mundial y la necesidad de contar con recursos que permitan una mejor calidad de vida para los pacientes y sus cuidadores se convierte en un tema de gran relevancia que hay que tomar en cuenta en un futuro cercano.

Adjunto envío la documentación correspondiente. Sin otro particular, me despido.

Atentamente,

Casa abierta al tiempo



Dra. Yadira Alatríste Martínez

Jefa del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

División de Ciencias y Artes para el Diseño.

c.c.p. Mtra. Beatriz Irene Mejía Modesto, Jefa del Área de Nuevas Tecnologías
Mtra. Mónica Yazmín López López – responsable del Proyecto.

Av. San Pablo No. 420 Col. Nueva el Rosario C.P. 02128 Alcaldía Azcapotzalco CDMX
Tel. conmutador: 55-5318 9000

Ciudad de México, a 1 de agosto de 2024

DRA. YADIRA ALATRISTE MARTÍNEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE PROCESOS
Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN

Estimada Dra. Alatraste, por este medio me dirijo a usted, para pedirle atentamente lleve a cabo el procedimiento necesario, para solicitar ante Consejo Divisional el registro del proyecto de investigación titulado **“Sistema e-Health de monitoreo y alerta sobre posibles episodios en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer con relación a la calidad en el descanso nocturno del cuidador informal”**. La solicitud de registro atiende a la petición de la **Mtra. Mónica Yazmín López López** quién es integrante del Área de Investigación de Nuevas Tecnologías y quién fungirá como responsable del proyecto.

Los objetivos del proyecto de referencia, se relacionan de forma coherente con los objetivos y el objeto de estudio del área, así mismos se solicita que el proyecto sea inscrito en el programa **“P-065 Procesos de Desarrollo y aprendizaje del Diseño bajo el paradigma del Internet de las Cosas”**.

Se anexa formato de solicitud correspondiente y recomendación razonada para el registro.

Sin otro particular y agradeciendo la atención prestada me despido de usted.

Atentamente

Mtra. Beatriz Irene Mejía Modesto
Jefa del Área de Investigación de Nuevas Tecnologías

Ciudad de México, a 1 de agosto de 2024

DRA. YADIRA ALATRISTE MARTÍNEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE PROCESOS
Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN

Estimada Dra. Alatraste, adjunto recomendación razonada que acompaña a la solicitud para el registro ante Consejo Divisional del proyecto titulado **“Sistema e-Health de monitoreo y alerta sobre posibles episodios en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer con relación a la calidad en el descanso nocturno del cuidador informal”** Del cual fungirá como responsable la **Mtra. Mónica Yazmín López López**.

Uno de los objetivos del área de investigación se centra en explorar las posibilidades de uso de las Nuevas Tecnologías y su repercusión en aspectos sociales, el proyecto que se presenta tiene como eje básico mejorar la calidad de vida del cuidador informal de personas con Alzheimer, dado el agotamiento y que esta tarea presenta, por lo tanto los resultados podrán apoyar al bienestar social atendiendo a este sector de la población. Así mismo, se encuentra relación específica con uno de los objetivos generales del área, el cual dice al calce **“Crear modelos experimentales para explorar las posibilidades de uso de las Nuevas Tecnologías y su repercusión, en aspectos sociales, académicos y profesionales del Diseño”**, en virtud de que el proyecto busca la creación de un sistema mediante las nuevas tecnologías digitales enfocadas a la salud con la finalidad de impactar de manera positiva en la calidad de vida del cuidador de pacientes con Alzheimer al lograr disolver algunas de las repercusiones derivadas del llamado síndrome del cuidador, especialmente en cuanto a descanso nocturno se refiere.

Tanto en las líneas de trabajo del Departamento de Procesos, como en la Agenda Divisional se expresa el compromiso a fomentar la investigación acorde a las necesidades actuales del país, tomando en cuenta que la enfermedad de Alzheimer es considerada la demencia que afecta con mayor frecuencia a los adultos mayores, y que esa es población que va en crecimiento a nivel mundial y en el país, consideramos que este proyecto contribuirá en la generación de conocimiento que aporte un apoyo en las posibles estrategias auxiliares a esta problemática.

Por tal motivo se recomienda el registro de la investigación propuesta considerando además que contribuirá en la generación del conocimiento desarrollado dentro del área de investigación.

Atentamente

Mtra. Beatriz Irene Mejía Modesto
Jefa del Área de Investigación de
Nuevas Tecnologías

Ciudad de México, 25 de julio de 2024

MTRA. BEATRIZ I. MEJÍA MODESTO
JEFA DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS
PRESENTE

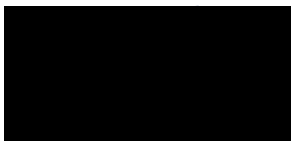
Por este medio me permito solicitar a usted gestionar ante las instancias pertinentes el registro ante el H. Consejo Divisional de CyAD del proyecto de investigación “Sistema *e-Health* de monitoreo y alerta sobre posibles episodios en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer con relación a la calidad en el descanso nocturno del cuidador informal”, como parte de los proyectos que conforman el programa P-065 Procesos de Desarrollo y aprendizaje del Diseño bajo el paradigma del Internet de las Cosas, el cual estará bajo la responsabilidad de una servidora y contando con la participación de la Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre, el Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón y la Dra. Yadira Alatríste Martínez, todos profesores investigadores del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización (UAM-A).

(Se anexa el formato correspondiente para el registro)

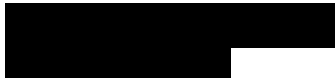
Agradezco de antemano el atender mi solicitud y quedo de usted para cualquier duda o aclaración al respecto.

ATENTAMENTE

“CASA ABIERTA AL TIEMPO”



Mtra. Mónica Yazmín López López



Depto. Procesos y Técnicas de Realización

FORMATO PARA REGISTRO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Fecha de inicio:	24-P	Fecha de conclusión:	26-P
------------------	------	----------------------	------

Título del proyecto: Sistema *e-Health* de monitoreo y alerta sobre posibles episodios en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer con relación a la calidad en el descanso nocturno del cuidador informal.

Departamento al que pertenece: Procesos y Técnicas de Realización.

Área o Grupo en el que se inscribe: Área de Nuevas Tecnologías.

Programa de Investigación, No. De Registro y cómo enriquece a éste

Acorde a los objetivos del Área de Investigación, este proyecto, como parte del desarrollo de una investigación doctoral, se circunscribe dentro del programa P-065 Procesos de Desarrollo y aprendizaje del Diseño bajo el paradigma del Internet de las Cosas, al cual busca enriquecer con el desarrollo de un sistema de monitoreo *e-Health* que alerte al cuidador informal de un paciente con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer sobre pródromos fisiológicos de un posible episodio del padecimiento hará posible que estos cuidadores interrumpan sus periodos regulares de sueño solo en caso de que una crisis se avecine, logrando un descanso nocturno de calidad, ofreciendo con ello un sustento teórico, metodológico y operativo al desarrollo de investigaciones por los investigadores del grupo y de redes en colaboración respecto al ámbito de salud mental nacional.


Proyectos que conforman el programa

--




Tipo de investigación

Investigación Conceptual		Investigación Formativa		
Investigación para el Desarrollo		Otras: Cuasi-experimental y Aplicada	X	
Investigación Experimental				

Responsable del proyecto

Nombre: Mtra. Mónica Yazmín López López	No. Económico: 
Categoría y Nivel: Asociado D	Firma:
Tipo de contratación: T.C. (indeterminado)	

Participantes

Nombre: Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre	Firma:
No. Económico: 	
Adscripción: Depto. Procesos y Técnicas de Realización	
Nombre: Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón	Firma:
No. Económico: 	
Adscripción: Depto. Procesos y Técnicas de Realización	
Nombre: Dra. Yadira Alatríste Martínez	Firma:
No. Económico: 	
Adscripción: Depto. Procesos y Técnicas de Realización	

Antecedentes del Proyecto

La Enfermedad del Alzheimer (EA)¹, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2023), es un trastorno neurológico degenerativo producido por la pérdida o muerte progresiva de las neuronas y su sinapsis en regiones del sistema nervioso periférico y central de quienes la padecen, provocando que no pueda realizar su función con normalidad y, en consecuencia, desarrolle demencia² (Chappotin, 2019), situación que convierte a esta enfermedad una de las principales causas de discapacidad y dependencia entre las personas mayores en México.

Se considera que tanto la carga de esta enfermedad³, así como su medida de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD)⁴ van en aumento, previendo que, con base en los datos de la Organización Mundial de la Salud (2017), para el año 2032 existirá una prevalencia de la EA de 57.4 millones de personas, mientras que para el año 2050 será de 106.4 millones de personas a nivel mundial.

Cabe mencionar que la EA es una enfermedad que no tiene cura; sin embargo, existen medicamentos enfocados en detener la muerte de las células cerebrales y aliviar sus síntomas, además de los tratamientos paliativos que permiten mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Dado el inexorable curso de la enfermedad, el rol de los cuidadores resulta un factor determinante en el proceso que transcurren tanto las personas con Alzheimer como sus convivientes, en virtud de que, si el apoyo y los cuidados son adecuados y constantes, estos pueden convertirse en facilitadores de la autonomía y la participación social del paciente, influyendo decisivamente en su estado de salud tanto física como psíquica. (Gay, *et al.*, s.f.).

Pese a la gran cantidad de personas que padecen esta enfermedad, son muy pocas las instituciones de salud en México enfocadas en el tratamiento y cuidado de los pacientes con Alzheimer⁵, dando por consecuencia que el 80% de estos sean atendidos por sus propios familiares⁶ en su entorno doméstico (Guillén, Ruiz y Suárez, 2019), gracias a la relación de parentesco, los lazos de afectividad y un carácter de compromiso duradero.

En ese sentido, ante la necesidad de los pacientes con la EA de cuidados especiales, así como una vigilancia constante, el cuidador debería estar capacitado para llevar a cabo, de manera eficiente, dicha actividad. Sin embargo, en la mayoría de los casos, los familiares no disponen de los conocimientos ni los tiempos necesarios para llevar a cabo acciones tales como el monitoreo e identificación de un pródromo⁷ o síntoma que precede al episodio de Alzheimer, dando lugar a una asistencia de tipo informal, caracterizada por ser una actividad no institucional que se desarrolla en el ámbito doméstico, sin reconocimiento ni remuneración alguna, situación que le confiere una deficiencia en cuanto a su bienestar y calidad de vida se refiere.

Lo anterior, ha traído como consecuencia que los familiares que desempeñan la tarea de cuidadores informales de pacientes con Alzheimer presenten síntomas tales como: agotamiento, ansiedad y depresión además de sufrir de enfermedades físicas y psicológicas⁸.

Dichas repercusiones son derivadas del llamado síndrome del cuidador, el cual se produce por el estrés crónico continuo al que está sometido el cuidador al convertirse, en el día a día, en la sombra del paciente, llevándolo a realizar tareas monótonas y repetitivas que le producen una sensación de falta de control y agotamiento en cuanto a sus reservas psicofísicas (Geriatricare, 2015). Es importante mencionar, que el cuidador que padece este síndrome presenta, como consecuencia, una repercusión física/biológica, psicológica, social y familiar. (Guillén, M., 2019).

Lo anterior evidencia la importancia de centrar la atención tanto en los pacientes con la Enfermedad del Alzheimer como en sus cuidadores informales, quienes son considerados partícipes de la enfermedad, con la finalidad de obtener una visión integradora que permita una adecuada calidad de vida en ambos casos. (Lara, *et al.*, 2001).

1 Esta demencia tomó su nombre del neurólogo alemán Alois Alzheimer, quien -en 1906- observó cambios anormales en el tejido cerebral de una mujer que había muerto, lo cual le llevó a pensar que sufría de una enfermedad mental extraña. Estos cambios observados en el tejido cerebral corresponden a signos característicos de esta demencia. (Fraille, M., 2019)

2 Es importante comprender que la demencia no es una enfermedad en sí, más bien es la existencia de algunos síntomas que determinan el cuadro de demencia.

3 La Organización Mundial de la Salud (Romero, 2014) ha definido a la carga de la enfermedad como el "impacto de un problema de salud en un área específica medida por la mortalidad y la morbilidad".

4 El estudio de la carga de la enfermedad ha derivado en el desarrollo del concepto de "años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) como una nueva medida de utilidad para cuantificar las pérdidas de vida sana, ya sea por mortalidad prematura o por el tiempo vivido con una salud menguada". (Salomon, 2010)

5 APAES (2016) señala que, hasta 2016 existían en la Ciudad de México y su Área Metropolitana menos de 10 instituciones y organizaciones de salud que apoyaban a pacientes con Alzheimer.

6 De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2019), la mayoría de los cuidadores son familiares del paciente, siendo considerado un 88% de estos como cuidadores informales frente al 12% de los cuidadores formales, sea público o privado (Tirado, López-Saez, Capilla, Correa y Geidel, 2011).

7 La RAE (2020) define como pródromo a "aquella señal o malestar que precede a una enfermedad".

8 Al respecto, el Informe Mundial sobre el Alzheimer 2019 (*Alzheimer's Disease International*, 2019) señala que más del 50% de estos cuidadores aseveran que su salud ha mermado como resultado de sus responsabilidades, incluso aun cuando expresan sentimientos positivos sobre la actividad.

Es menester mencionar que, la calidad de vida está ampliamente relacionada con la capacidad y las oportunidades que tienen las personas para autorrealizarse y sentirse satisfechas (INAPAM, 2021) y, en ese sentido, existen seis esferas⁹ - físico, psicológico, grado de independencia, relaciones sociales, entorno y espiritualidad- que, sin duda alguna, valdría la pena evaluar y potencializar en los cuidadores informales de pacientes con EA.

Estudios exploratorios evidencian que son varias las actividades que los cuidadores informales descuidan por llevar a cabo el control de su paciente, destacando la falta de un buen descanso nocturnos, lo cual repercute física y mentalmente en ellos, mermando significativamente su calidad de vida y, con ello, convirtiéndolo en un paciente oculto o desconocido de esta enfermedad. Estos estudios reflejan también que son varias las razones que determinan el grado de descanso nocturno de un cuidador informal de pacientes con EA; sin embargo, se identifica a la necesidad de un monitoreo permanente para este tipo de pacientes como la razón primordial para que el cuidador experimente deficiencias al respecto.

A ese respecto, derivado de la constante evolución tecnológica, se ha ido definiendo una gran cantidad de alternativas significativas a las problemáticas que plantea el monitoreo de pacientes con EA y, en ese sentido, retomando a Chui *et al.* (en: Almeida, 2017), incluir la tecnología en el cuidado de los pacientes con Alzheimer “ofrece posibilidades para vigilar el comportamiento y los síntomas de un paciente en tiempo real, o cercano al tiempo real [...], lo que permite [...] diagnosticar la enfermedad a distancia y prescribir tratamiento a medida. Los pacientes [...] pueden ser monitoreados en sus actividades que realizan cotidianamente” a través de una serie de sistemas digitales que se establecen como herramientas tecnológicas que permiten el cuidado remoto de dichos pacientes, aportando elementos para una mejor calidad de vida de sus cuidadores, siempre y cuando sean utilizadas de forma sensata y personalizada (Martínez, 2018).

Si bien ha existido la inquietud por integrar herramientas digitales, desde su aplicación al denominado e-Health, que apoyen al control de la Enfermedad del Alzheimer, aún no se han desarrollado aquellas que permitan el monitoreo remoto y la anticipación de las crisis de la enfermedad en quienes la padecen por parte de sus cuidadores, desde su vida cotidiana.

En este contexto, se entiende por *e-Health* (e-Salud, telemedicina, salud 2.0 o medicina 2.0) al “apoyo que la utilización eficaz y segura de las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrece a la salud y a los ámbitos relacionados con ella, con inclusión de los servicios de atención de salud, la vigilancia y la documentación sanitarias, así como la educación, los conocimientos y las investigaciones en materia de salud”. (IntraMed, 2012)

Esta situación deja entrever como el *e-Health* -a partir de herramientas digitales como son las aplicaciones móviles (App)¹⁰, los dispositivos vestibles (*wearable*)¹¹, entre otros- se ha posicionado en una nueva era tecnológica cuyo objetivo es desarrollar sistemas¹² para mejorar la calidad de vida de aquellos involucrados en un padecimiento médico.

Actualmente son pocas las App *e-Health* que existen con relación al Alzheimer, dentro de las cuales se pueden encontrar, por un lado, aquellas dirigidas específicamente a los pacientes (Timeless, Marlin, Imentia, Stimulus-Brain Challenge y Alzheimer APP TyN, por mencionar algunas), cuyo objetivo, en general, es estimular cognitivamente el cerebro del paciente a través de juegos y actividades así como recordarles sus rutinas cotidianas, y por otro lado, aquellas dirigidas a sus cuidadores (YoTeCuido Alzheimer, Memory box, SuMe, Dependencia, entre otras) en las cuales estos pueden encontrar información, consejos y noticias sobre el padecimiento además de promover el diálogo y la resolución de dudas e inquietudes al respecto.

Pese a la existencia de sistemas *e-Health* enfocados en los cuidadores informales, surge la idea de desarrollar App *e-Health* que permitan, a través del monitoreo remoto de los pacientes con Alzheimer, mejorar la calidad de vida de sus cuidadores, un terreno poco explorado y cuyo impacto ha sido, hasta hoy, mínimo e, incluso, nulo.

9 Definidas por la Organización Mundial de la Salud (1996), con una vigencia actual.

10 *App* es la abreviatura de la palabra en inglés *application* y hace referencia a una “aplicación de *software* diseñada para ejecutarse en los *smartphones* (teléfonos inteligentes), tabletas y otros dispositivos móviles”. (Ceuta, s.f.)

11 El Instituto Internacional Español de Marketing Digital (IIEMD, 2016) define al término *wearable* como el “conjunto de dispositivos electrónicos que se pueden llevar en alguna parte del cuerpo y que son capaces de obtener o mostrar información interactuando de forma continua con el usuario”, por ejemplo: dispositivos de monitoreo GPS, prendas inteligentes, entre otros.

12 De acuerdo con López (2021), un sistema *e-Health* es un “conjunto de elementos -tangibles y abstractos- interconectados, de manera abierta, entre sí y con el contexto que los rodea, que hacen posible una aplicación eficaz y segura de la tecnología en el desarrollo y solución de problemáticas en el ámbito de la salud de las sociedades actuales”.

Sustentación del tema

Ante la clara insuficiencia en cuanto a personal capacitado e instituciones de salud para el diagnóstico, tratamiento y cuidados de la enfermedad del Alzheimer (EA) en México, son los familiares de los pacientes quienes, sin contar con los conocimientos ni la infraestructura necesarios, deben proporcionarles los cuidados requeridos.

Así, los familiares de las personas con la EA -en sus niveles moderados a graves- adquieren el rol de cuidadores informales, función que deben atender de una manera constante y que, en consecuencia, en muchas ocasiones les impide realizar sus propias actividades diarias. Dentro de estas últimas destaca la falta de un buen descanso nocturno, situación

con repercusiones físicas y mentales que merman significativamente su calidad de vida y lo convierten en un paciente oculto o desconocido de esta enfermedad.

De acuerdo con algunas estadísticas, son varias las razones que determinan el grado de descanso nocturno de un cuidador informal de pacientes con EA; sin embargo, se identifica a la necesidad de un monitoreo permanente para este tipo de pacientes como la razón primordial para que el cuidador experimente deficiencias al respecto.

Son muchos los cuidadores informales que buscan alternativas para monitorear a sus pacientes sin impactar, de manera negativa, en el tiempo ni la calidad de su sueño y, en ese sentido, el paradigma del Internet de las Cosas (IoT), a través del desarrollo e implementación de *sistemas e-Health*, puede ofrecerle opciones digitales de monitoreo remoto y en tiempo real que le permitan llevar a cabo, a la par, su actividad de descanso habitual.

Se considera que, gracias al uso de sensores y tecnologías ubicuas propias del IoT, dichos sistemas podrían informar al cuidador sobre las alteraciones en los parámetros fisiológicos que el paciente experimenta, alertándolo durante su periodo de descanso nocturno siempre y cuando estas deban ser necesariamente atendidas.

Objetivos del Proyecto de investigación, generales y específicos

Objetivo general

- Evaluar la funcionalidad de un sistema *e-Health* de monitoreo y alerta sobre pródromos fisiológicos que denotan el comienzo de un posible episodio en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer, con base en la calidad del descanso nocturno de los cuidadores informales.

Objetivos Específicos:

- Definir un marco referencial sobre la Enfermedad del Alzheimer y el rol de los familiares como cuidadores informales de pacientes con esta enfermedad.
- Resumir las problemáticas que enfrenta el cuidador informal de pacientes con una escala moderada-grave de la enfermedad del Alzheimer.
- Señalar el impacto del monitoreo remoto y constante de pacientes con la Enfermedad del Alzheimer en el descanso nocturno del cuidador informal.
- Inferir el impacto del IoT, a través de sistemas *e-Health*, en el monitoreo remoto y constante de los pacientes con la Enfermedad del Alzheimer por los cuidadores informales.
- Establecer las características de funcionalidad de un sistema *e-Health*, considerando su eficiencia, eficacia y satisfacción del usuario para el cumplimiento de sus objetivos.
- Seleccionar las tecnologías IoT más efectivas, a implementar por los cuidadores informales, para monitorear a los pacientes con la Enfermedad del Alzheimer.
- Desarrollar un sistema *e-Health* de monitoreo y alerta, para los cuidadores informales, sobre pródromos fisiológicos que denoten el comienzo de un posible episodio en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer durante periodos de descanso nocturno.

Metas

Con relación al Objetivo general:

- Evaluar la funcionalidad de un sistema *e-Health* de monitoreo y alerta sobre pródromos fisiológicos que denotan el comienzo de un posible episodio en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer, con base en la calidad del descanso nocturno de los cuidadores informales.

Con relación a los *Objetivos específicos*:

- Definir un marco referencial sobre la Enfermedad del Alzheimer y el rol de los familiares como cuidadores informales de pacientes con esta enfermedad.
 - a. Resumir las características de la Enfermedad del Alzheimer.
 - b. Recapitular las escalas de la Enfermedad del Alzheimer.
 - c. Describir las características del cuidador informal de pacientes con la Enfermedad del Alzheimer.
- Resumir las problemáticas que enfrenta el cuidador informal de pacientes con una escala moderada-grave de la enfermedad del Alzheimer.
 - a. Definir el concepto del síndrome del cuidador
 - b. Enlistar los factores que determinan la calidad de vida de los cuidadores informales de pacientes con EA.
 - c. Identificar las dificultades que enfrenta el cuidador informal de pacientes con una escala moderada-grave de la enfermedad del Alzheimer.
- Señalar el impacto del monitoreo remoto y constante de pacientes con la Enfermedad del Alzheimer en el descanso nocturno del cuidador informal.
 - a. Describir la acción del monitoreo remoto y constante que realiza un paciente informal
 - b. Definir el descanso nocturno

- Inferir el impacto del IoT, a través de sistemas *e-Health*, en el monitoreo remoto y constante de los pacientes con la Enfermedad del Alzheimer por los cuidadores informales.
 - a. Definir el paradigma del IoT y el *e-Health*
 - b. Describir las características de los sistemas *e-Health*
 - c. Reconocer las tecnologías de desarrollo de sistemas *e-Health*
 - d. Resumir el papel de los sistemas *e-Health* en el monitoreo remoto y constante de los pacientes con la Enfermedad del Alzheimer por parte de los cuidadores informales.
- Establecer las características de funcionalidad de un sistema *e-Health*, considerando su eficiencia, eficacia y satisfacción del usuario para el cumplimiento de sus objetivos.
 - a. Definir el concepto y los parámetros de eficiencia.
 - b. Definir el concepto y los parámetros de eficacia.
 - c. Definir el concepto y los parámetros de satisfacción del usuario.
 - d. Enlistar los factores que definen una adecuada experiencia de usuario.
- Seleccionar las tecnologías IoT más efectivas, a implementar por los cuidadores informales, para monitorear a los pacientes con la Enfermedad del Alzheimer.
 - a. Enlistar las tecnologías para el desarrollo del sistema *e-Health*
- Desarrollar un sistema *e-Health* de monitoreo y alerta, para los cuidadores informales, sobre pródromos fisiológicos que denoten el comienzo de un posible episodio en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer durante periodos de descanso nocturno.
 - a. Diseñar un sistema *e-Health* dirigido a cuidadores informales de pacientes con una escala moderada-grave de la enfermedad del Alzheimer para permitir períodos de descanso nocturno.
 - b. Conocer especificaciones técnicas tecnológicas para el desarrollo del sistema *e-Health*.

Métodos de investigación

Con base en la naturaleza de los objetivos en cuanto al nivel de conocimiento que se desea alcanzar, el desarrollo de este proyecto requiere de un modelo de investigación aplicada bajo el sustento de una metodología cuasi experimental.

Aplicada: Busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad. Se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto.

Cuasi experimental: Se trabajará con un grupo ya formado: cuidadores de pacientes con EA. Su característica más relevante es que no se seleccionan los grupos experimentales de forma aleatoria, sino que se escogen grupos ya formados.

Plan de Trabajo

Actividades		Fecha	Participantes	Trimestre
FASE I Estudio del estado del arte	Definición del protocolo de investigación	Julio (2024)	Mtra. López Dra. Buitrón	24-P
	Recolección de la información	Agosto (2024)	Mtra. López	
	Revisión y análisis de la información	Septiembre (2024)	Mtra. López Dra. Buitrón Dra. Alatríste Dr. Almeida	
	Definición del estado del arte y el marco teórico de la investigación.	Octubre (2024)	Mtra. López Dra. Buitrón Dra. Alatríste Dr. Almeida	24-O
FASE II Desarrollo de Prototipo	Desarrollo del prototipo	Febrero a Mayo (2025)	Mtra. López Alumnos de SS	25-I 25-P

FASE III Aplicación y Pruebas	Aplicación de prototipo	Enero a Febrero (2026)	Mtra. López	25- O
	Desarrollo del experimento de validación	Marzo (2026)	Mtra. López Dra. Buitrón	
	Elaboración de conclusiones y discusiones	Abril a Junio (2026)	Mtra. López Dra. Buitrón Dra. Alatraste Dr. Almeida	26-I
	Elaboración del reporte de evaluación	Julio (2026)	Mtra. López Dra. Buitrón Dra. Alatraste Dr. Almeida	26-P
Observaciones: Las fechas son aproximadas, ya que no se cuenta con los calendarios exactos y se adaptan a los 2 años del periodo de vigencia del proyecto.				

Recursos académicos, materiales, económicos y humanos

Para la realización de esta investigación, se dispone de *hardware* -computadoras, sensores y microcontroladores (Arduino y Raspberry Pi B+), kits de electrónica, dispositivos de almacenamiento, entre otros)- y *software*, propios de los investigadores participantes, de la misma manera material bibliográfico requeridos para la realización del proyecto. De igual manera, se cuenta con el servicio de internet propio de la UAM-A y el acceso a las bases de datos que ofrece COSEI y biblioteca digital BIDIBI UAM (UAM-A).

Sin embargo, al ser este un proyecto inscrito dentro de un programa del Área de investigación de Nuevas Tecnologías, se pretende solicitar apoyo a la Jefatura de ésta con relación al uso de la infraestructura del Área para realizar la investigación, apoyo económico para la inscripción y (viáticos) tanto a cursos como a eventos especializados de investigación referentes al objeto de estudio y a la presentación de resultados de las investigaciones en publicaciones indexadas.

Finalmente, el proyecto contará con la participación de 4 profesores-investigadores del Área, contando con la colaboración de especialistas en salud mental e Internet de las Cosas con quienes ya se han establecido redes de trabajo colaborativas. Se busca, de igual manera, la inclusión al proyecto de alumnos de servicio quienes participen en proyectos afines al objeto de estudio del proyecto de investigación.

Organismo Solicitante

El Área de Nuevas Tecnologías, a través de la jefatura del Depto. de Procesos y Técnicas de Realización (UAM-A).

Productos de investigación

De acuerdo con los avances de la investigación, se realizarán:

- Informes y reportes —parciales y final— (UAM-A, México).
- Artículos, a publicarse en revistas de divulgación y científicas especializadas.
- Trabajos, a presentarse en eventos especializados tanto a nivel nacional como internacional.

Además, al finalizar el proyecto, se contará con el desarrollo de un prototipo de aplicación digital *e-Health* para la monitorización de pacientes con Alzheimer como aporte a la mejora de la calidad de vida de los cuidadores informales.

Fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas

- Almeida, E. (2017). Propuesta de un sistema para el monitoreo de adultos mayores con depresión: uso de biomarcadores y patrones de conducta. Tesis para la obtención del grado de Doctor en Diseño. No publicado. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco: México.
- Álvarez, C. (2016). Métodos de validación y user research. Recuperado en marzo de 2023. Disponible en: <https://wildwildweb.es/es/blog/metodos-de-validacion-y-user-research>
- Alzheimer's Disease International (ADI) (2019). World Alzheimer Report 2019 - Attitudes to dementia. London. Disponible en: <https://www.alz.co.uk/research/WorldAlzheimerReport2019.pdf>
- APAES (2016). ¿Qué es el Alzheimer?. Disponible en: <http://apaes.com.mx/documentos/QueEsAz.cfm>
- Bustamante, N. (2012). ¿Qué es el método Delphi?. Disponible en: <https://www.eoi.es/blogs/nataliasuarez-bustamante/2012/02/11/que-es-el-metodo-delphi/>
- Castillero, O. (2016). Los 15 tipos de investigación y sus características. Disponible en: <https://psicologiamente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>

- Ceuta (s.f.). ¿Qué es una APP?. Disponible en: <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/apps-ambientales/que-es-una-app.asp>
- Chappotin, D. (2019). Diferencia entre Alzheimer y demencia senil. Titi. Disponible en: <https://infotiti.com/2019/05/diferencia-entre-demencia-senil-y-alzheimer/>
- El diario de salud (2017). Marlin, una app para ayudar a cuidadores y pacientes con alzhéimer. Disponible en: <https://eldiariodesalud.com/investigacion/marlin-una-app-para-ayudar-cuidadores-y-pacientes-con-alzheimer>
- Guillén, M. (2019). Adaptación del binomio paciente-familia en centros residenciales [Material del curso]. Teleformación del Imserso. Gobierno de España. Disponible en: https://sede.imserso.gob.es/crealzheimier_01/formacion/tele_formacion/2019/index.htm
- Guillén, M., Ruíz, I. y Suárez, R. (2019). Atención integral de la persona enferma en el domicilio [Material del curso]. Teleformación del Imserso. Gobierno de España. Disponible en: https://sede.imserso.gob.es/crealzheimier_01/formacion/tele_formacion/2019/
- Fraile, M. (2019). Claves para el tratamiento de las AVDB de las personas con demencia en domicilio desde la terapia ocupacional [Material del curso]. Teleformación del Imserso. Gobierno de España. Disponible en: https://sede.imserso.gob.es/crealzheimier_01/formacion/tele_formacion/2019/index.htm
- Gay, F., et al. (s.f.) Guía de orientación en la práctica profesional de la valoración reglamentaria de la situación de dependencia en personas con enfermedad de alzheimer y otras demencias. Centro de Referencia Estatal de Alzheimer y otras Demencias, del Imserso. Salamanca. España.
- Geriatricarea (2015). ¿Qué es el Burnout o Síndrome del Cuidador?. Disponible en: <https://www.geriatricarea.com/2015/12/12/que-es-el-burnout-o-sindrome-del-cuidador/>
- Guelmes Valdés, Esperanza Lucía, & Nieto Almeida, Lázaro Emilio. (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(1), 23-29. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000100004&lng=es&tling=es.
- Hernández-Sampieri, R. (2003) Metodología de la Investigación. Escuela Superior de Comercio y Administración. Instituto Politécnico Nacional.
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018) Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial McGraw Hill Interamerica Editores, S.A. de C.V.: México.
- IEMD (2016). Qué es wearable: definición. Disponible en: <https://iiemd.com/wearable/que-es-wearable>
- INAPAM (2021) Calidad de vida para un envejecimiento saludable. Gobierno de México.
- IntraMed (2012). ¿Qué es e-Salud o e-Health?. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=78457>
- Lara, L., Díaz, D., Herrera, E. y Silveira, P. (2001). Síndrome del "Cuidador" en una población atendida por equipo multidisciplinario de atención geriátrica. *Revista Cubana de Enfermería*, 17(2), 107-111. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/enf/v17n2/enf07201.pdf>
- López, M., (2021). Directrices para el desarrollo de la interfaz gráfica de un sistema *e-Health* que facilite la visualización e interpretación de los datos relativos a los pródromos de episodios en pacientes con Alzheimer. Tesis para la obtención del grado de Maestra en Diseño. No publicado. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco: México.
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, ISSN-e 1390-9592, Vol. 3, N°. 1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Martínez, T. (2018). Atención centrada en la persona. [Material del curso]. Teleformación del Imserso. Gobierno de España. Disponible en: https://crealzheimier.imserso.es/crealzheimier_01/formacion/tele_formacion/2018/index.htm
- Organización Mundial de la Salud (1996) La gente y la salud. ¿Qué calidad de vida?. Foro Mundial de la Salud. Volumen 17. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/55264/WHF_1996_17_n4_p385-387_spa.pdf;sequence=1
- Organización Mundial de la Salud (2017). El número de personas que padecen demencia se triplicará en los próximos 30 años. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/07-12-2017-dementia-number-of-people-affected-to-triple-in-next-30-years>
- Organización Mundial de la Salud (2023). Demencia. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta *Revista Electrónica Educare*, vol. XV, núm. 1, enero-junio, 2011, pp. 15-29 Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>

- Romero, M. (2014). Importancia de la carga de enfermedad debida a factores ambientales. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 52(2), 149-151. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000200001&lng=es&tlng=es
- Salomon, J. A. (2010). Nuevos pesos de la discapacidad para la carga mundial de morbilidad. Boletín de la Organización Mundial de la Salud. Volumen 88, diciembre 2010, 877-953. Disponible en: <https://www.who.int/bulletin/volumes/88/12/10-084301/es/>
- Timeless (s.f.). Timeless I Care. Recuperado en marzo de 2023. Disponible en: <https://www.timeless.care/>
- Tirado, G., López-Saez, A., Capilla, C., Correa, A. y Geidel, B. (2011). La valoración en el Síndrome del Cuidador. Desarrollo Cientif Enferm. Vol. 19 N° 3. pp 102- 106. Disponible en: <http://www.index-f.com/dce/19pdf/19-102.pdf>

Modalidad de difusión

- Participación en eventos especializados y conferencias tanto a nivel nacional como internacional.
- Publicación de artículos de investigación en diversas publicaciones de divulgación y científicas -indexadas- así como en memorias de eventos especializados.
- Participación en el Seminario permanente del Área de Nuevas Tecnologías, en los eventos de otros Grupos o Áreas de investigación de la UAM-A, principalmente.
- Difusión en el evento del día Internacional del Internet de las Cosas.
- Elaboración de informes y reportes —parciales y final— de resultados.

Nota: FAVOR DE NO MODIFICAR EL FORMATO.

Fwd: Procesos - Registro proyecto de investigación Mtra. Mónica López

1 mensaje

Directora de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>

5 de agosto de 2024, 9:30

Para: OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>

Cc: SECRETARIA ACADEMICA CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISENO <sacad@azc.uam.mx>

Estimada Lic. Lupita y Mtro. Yoshi,

Por este medio envío la siguiente documentación para turnarla por favor con la Comisión correspondiente.

Muchas gracias y saludos cordiales,

Areli

----- Forwarded message -----

De: **DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION** - <procytec@azc.uam.mx>

Date: vie, 2 ago 2024 a las 16:35

Subject: Procesos - Registro proyecto de investigación Mtra. Mónica López

To: Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>

Estimada Mtra. Areli García González,

Aprovecho el medio para enviarle un cordial saludo y presentarle la información referente a la solicitud de registro del nuevo proyecto de investigación: "*Sistema de e-Health de monitoreo y alerta sobre posibles episodios en pacientes con una escala moderada-grave de la Enfermedad del Alzheimer con relación a la calidad en el descanso nocturno del cuidador informal*" bajo responsabilidad de la Mtra. Mónica Yazmín López López integrante del Área de Nuevas Tecnologías de este departamento.

Quedo al pendiente de sus comentarios

--

Dra. Yadira Alatraste Martínez

Jefa del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

 **085_registro y justificación proyecto Mony López.pdf**

1239K