Services and Applications for a Healthy Ageing
Servicios y Aplicaciones para Envejecimiento Saludable

SAPIENS

Este proyecto ha sido concedido por la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación dentro del procedimiento de concesión de ayudas a 'Proyectos de I+D+i' en el marco de los programas estatales de generación de conocimiento y fortalecimiento científico y tecnológico del sistema de I+D+i y de I+D+i orientada a los retos de la sociedad, convocatoria 2020.

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

Proyecto de investigación financiado por

MCIN/AEI/10.13039/501100011033

D.5.3: Pilot 1 Results Report

WP5: Validation pilots

UNIVERSIDADE DE VIGO

atlanTTic research center for Telecommunication Technologies

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

1. Introducción 2
2. Ejecución 3
3. Participantes 5
4. Sesiones e Incidencias 6
5. Evaluación 7
5.1 Análisis de Usabilidad 7
5.2. Análisis de características vocales 7
5.3. Validación como instrumento de cribado 8
6. Personal participante 9

Proyecto de investigación financiado por
MCIN/AEI/10.13039/501100011033

1. Introducción

A continuación se presenta el primero de tres pilotos llevados a cabo por el proyecto SAPIENS. Este estudio recibió la aprobación oficial del Comité de Ética de la Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense del Servicio Gallego de Salud (SERGAS), en España. Esta aprobación está documentada en el dictamen correspondiente con el código de registro 2021/213, emitido el 30/06/2021. Las sesiones se llevaron a cabo en AFAGA durante la segunda semana de septiembre de 2021 y finalizaron el 30 de septiembre de 2021.

Este entregable compila todos los detalles referentes a la ejecución del piloto, abarcando desde su planificación hasta su ejecución. Se detalla el proceso seguido, incluyendo la descripción pormenorizada de los participantes involucrados y las sesiones llevadas a cabo. Además, se presenta un resumen de las evaluaciones de los datos recogidos realizadas posteriormente junto con un enlace al artículo correspondiente donde se pueden examinar en detalle los resultados y los análisis obtenidos.

2. Ejecución

El reclutamiento fue realizado por los trabajadores sociales de AFAGA durante la última semana de agosto de 2021 y la primera semana de septiembre de 2021, y como se mencionó anteriormente todas las sesiones tuvieron lugar durante las semanas restantes de septiembre de 2021. Además, a todos los participantes se les proporcionó una hoja de información y se solicitó la firma de un consentimiento por escrito para participar. Los participantes fueron clasificados según la información existente del GDS, ya que las etiquetas de las etapas del GDS se utilizaron como estándar de oro en este estudio. El GDS clasifica a los individuos en siete etapas. Las etapas 1-3 se pueden definir como etapas pre-demencia, mientras que las etapas 4-7 se consideran etapas de demencia. A partir de la etapa 5 en adelante, un individuo ya no puede sobrevivir sin asistencia. Los cuidadores pueden tener una idea aproximada de en qué etapa del proceso de la enfermedad se encuentra un individuo observando las características conductuales de ese individuo y comparándolas con el GDS.

Las sesiones se llevaron a cabo por el equipo de investigación que estuvo encargado de la administración de la herramienta digital, las encuestas de percepción (TAM) y el T-Moca Clásico una vez adquirida la formación pertinente para su administración a través de la página web oficial.

Grabación

Para cada participante, se grabaron 2 sesiones, generando 2 archivos de audio para cada sesión: uno que captura la administración del DigiMoCA, una implementación digital del test de Evaluación Cognitiva de Montreal , mediante un altavoz inteligente Amazon Echo Dot; y otro generado a partir de la administración de un cuestionario basado en el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM). Esto hace un total de 4 archivos de audio por participante.

El hardware utilizado para la grabación fue un ordenador portátil Huawei MateBook 14 y un micrófono Audio-Technica ATR2500x-USB. Como software de grabación, se utilizó el editor de código abierto Audacity, con una profundidad de bits (es decir, número de bits por muestra) de 24 y una frecuencia de muestreo de 192kHz, los parámetros máximos admitidos por el hardware utilizado.

El ruido ambiente era prácticamente inexistente, ya que las sesiones se llevaron a cabo en una habitación silenciosa, y el micrófono estaba situado lo más cerca posible del participante.

3. Participantes

Finalmente en el estudio piloto participaron un total de 21 participantes, con una edad media de 77.19 ± 4.88 años y un valor medio de GDS de 2.29 ± 1.24. El número de participantes en los grupos de Controles Sanos (HC), Deterioro Cognitivo Leve (MCI) y Enfermedad de Alzheimer (AD) es de 7 en todos los grupos.

Se capturaron un total de 84 grabaciones durante las sesiones, 4 por cada participante. Para cada grabación de la administración del DigiMoCA, hay un promedio de 74.10 ± 9.96 segmentos de habla del participante después de la diarización. Para cada grabación de la administración del cuestionario TAM, hay 26.67 ± 8.58 segmentos

4. Sesiones e Incidencias

Durante el transcurso del estudio, los participantes mostraron una actitud colaborativa y un notable nivel de motivación en todas las etapas. Además, es relevante señalar que no se registraron incidencias adversas o contratiempos que afectasen el desarrollo del estudio.

Finalmente, se llevaron a cabo tres sesiones para cada participante, desde el 6 de septiembre hasta el 30 de septiembre. Esta decisión se basó en la necesidad de dejar una semana entre evaluaciones con el T-Moca para evitar el efecto aprendizaje, además de consideraciones logísticas para coordinar con los participantes y el centro. Durante estas sesiones, se siguieron los siguientes pasos: en la primera semana se realizaron encuestas, MFE y el T-Moca, en la segunda semana se llevó a cabo la evaluación del TAM previo y la administración del DigiMoCA, y en la tercera semana se completó el ciclo con la administración del DigiMoCA y la evaluación del TAM posterior. Además, el test IADL fué facilitado por AFAGA.

Cabe destacar la muestra fué dividida a su vez, en dos grupos: uno que comenzó con el T-MoCA en la primera sesión, compuesto por 12 individuos, y otro que comenzó con el DigiMoCA. Todos comenzaron con el T-MoCA en la primera sesión. Sin embargo, la tercera sesión para todos los participantes consistió en la administración del DigiMoCA.





5. Evaluación

5.1 Análisis de Usabilidad

El análisis de la usabilidad de la herramienta DigiMoCA, se realiza conjuntamente con el siguiente piloto y será documentado en los entregables correspondientes (D.5.4, D.5.5 y D.5.6).

Los resultados obtenidos serán analizados mediante procedimientos estadísticos estándar y estarán disponibles para su consulta en la web del proyecto, ***"Publications"*** (disponible *aquí).*

5.2. Análisis de características vocales

En este análisis se contó con los datos recogidos en este piloto, pertenecientes a los participantes de AFAGA, un total de 21 usuarios. Se trata de analizar las características recopiladas de las grabaciones realizadas, procesando el habla en ventanas de tiempo.

Se recogen las estadísticas del tiempo de respuesta y se extraen las siguientes variables;

1. Número de observaciones (es decir, número de veces que habla el participante);
2. Tiempo de respuesta más corto y más largo de toda la grabación;
3. Valor promedio y varianza;
4. Sesgo y curtosis de la distribución de probabilidad observada de los tiempos de respuesta.

Esto forma un marco de datos con estas características, el ID del participante y su nivel de GDS.
Para seleccionar las variables más informativas, se clasifican en orden de importancia utilizando las métricas R2 y RMSE. R2. Finalmente, para el análisis se emplearon los algoritmos Random Forest Regressor (RFR) y Decision Tree Regressor (DTR). Los resultados obtenidos se recogen en un artículo científico accesible desde la web del proyecto SAPIENS en la sección ***"Publications"*** (disponible *aquí).*

5.3. Validación como instrumento de cribado

Para llevar a cabo este análisis, se utilizó la información recopilada de los participantes tanto de AFAGA (Piloto 1) como del Centro de Día Parque Castrelos (Piloto 2). Se evaluó la capacidad del DigiMoCA para predecir o detectar el nivel de deterioro cognitivo de una persona, con el propósito de examinar su viabilidad como una herramienta de detección digital confiable. Como punto de referencia, se empleó el T-MoCA, el cual ha sido validado tanto en su versión original en inglés como en español, para garantizar la fiabilidad de los resultados.

Los resultados obtenidos se detallan en los entregables del Proyecto WP4.

6. Personal participante

Equipo de investigación:

- Investigadores Principales (IPs)
  - Luis Eulogio Anido Rifón (Uvigo)
  - Luis Modesto Álvarez Sabucedo (Uvigo)
- Equipo de Investigación (EI)
  - Manuel Fernández Iglesias (Uvigo)
  - Martín Llamas Nistal (Uvigo)
  - Manuel Gandoy Crego (USC)
  - Marcos Pazos Couselo (USC)
  - Manuel Caeiro Rodríguez (Uvigo)
  - Juan Manuel Santos Gago (Uvigo)
  - Fernando Ariel Mikic Fonte (Uvigo)
- Equipo de Trabajo (ET)
  - Alba Elena Martínez Santos (USC)
  - César Bugallo Carrera (USC)
  - Sonia María Valladares Rodríguez (USC)
  - Martín Liz Domínguez (Uvigo)
  - Moises Ruben Pacheco Lorenzo (Uvigo)
- Personal Contratado (PC)
  - Iván Otero González
  - Noelia Lago Priego