

Prototype for dementia patient care based on user centered
design: a multicultural collaboration

Ho, Tommy; Castro, Brenda; Ocampo, Víctor; Arosemena, Karla;
López, Víctor

Tommy Ho

Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de
Ingeniería de Sistemas Computacionales, Panamá

Brenda Castro

Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de
Ingeniería de Sistemas Computacionales, Panamá

Víctor Ocampo

Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de
Ingeniería de Sistemas Computacionales, Panamá

Karla Arosemena

Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de
Ingeniería de Sistemas Computacionales, Panamá

Víctor López

victor.lopez@utp.ac.pa

Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de
Ingeniería de Sistemas Computacionales, Panamá

Revista de Iniciación Científica

Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá

ISSN: 2412-0464

ISSN-e: 2413-6786

Periodicidad: Semestral

vol. 8, núm. 2, 2022

orlando.aguilar@utp.ac.pa

Recepción: 06 Octubre 2021

Aprobación: 22 Mayo 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3383367007/>



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompártirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Resumen: . El diseño centrado en el usuario es una metodología que consiste en diseñar un producto basado en el análisis de las necesidades de los usuarios a los que va dirigido, considerando factores de usabilidad como la eficiencia, la eficacia y la satisfacción de uso. A la luz de esta metodología, un grupo compuesto por estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá y de la Universidad de Tufts en Boston, se unieron en un esfuerzo colaborativo para crear un prototipo de una aplicación móvil centrada en apoyar a los cuidadores de pacientes que sufren de demencia, una condición de salud que deteriora el sistema cognitivo mayormente padecida por personas adultas mayores. En base a la metodología de diseño centrado en el usuario, ambos grupos de estudiantes entrevistaron a diferentes cuidadores mediante videollamadas a través de la computadora y anotaron los datos requeridos. Posteriormente, se diseñan diversos bosquejos primero en papel y lápiz para después ser elevado a un formato digital de la interfaz. Su diseño final fue hecho en base a las necesidades de los cuidadores, los hábitos del paciente, y cualquier otra información de apoyo. El prototipo resultante fue validado por 4 usuarios finales, quienes confirmaron la usabilidad del mismo acorde con los criterios establecidos por la normativa ISO 9241-11.

Palabras clave: Demencia, diseño centrado en el usuario, experiencia colaborativa, prototipo móvil, usabilidad.

Abstract: . User-centered design is a methodology and philosophy that consists of designing a product based on the target user's needs with emphasis placed on factors such as efficiency, effectiveness, and user satisfaction. Utilizing this approach, students from the Technological University of Panama and Tufts University in Boston, collaborated in order to prototype a mobile application focused for caregivers supporting patients who suffer from dementia. Utilizing the user-centered design philosophy as a basis, both groups of students conducted a series of interviews with previous and current dementia patient caretakers through video calls on their computers and wrote down their findings. Afterwards, initial sketches were designed on paper and pencil, to then be passed on digitally. The final design of the application was made taking into account the findings regarding the caregivers' needs, the patients' habits, and any necessary aiding information to take care of them. The resulting prototype was validated by 4 end users, who confirmed

its usability in accordance with the criteria established by the ISO 9241-11 standard.

Keywords: Dementia, user centered design, collaborative experience, mobile prototype, usability.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la demencia es una afectación que se hace evidente a través de la pérdida paulatina de las capacidades cognitivas de las personas, y puede ser causada por diversas enfermedades, siendo la más reconocida de ellas es el Alzheimer (alrededor del 60% de los casos) [1].

Es una enfermedad degenerativa a

largo plazo, y actualmente existen pocos tratamientos paliativos y ninguna cura. Se estima que existen alrededor de 50 millones de personas a nivel mundial que padecen esta afectación, siendo los países de ingresos bajos y medios los más perjudicados [1] debido al ritmo de envejecimiento de la población en los mismos [2]. Para el 2050 se prevé que esta

cifra se triplique, haciendo esta afectación un tema prioritario de salud pública a nivel internacional [1].

Según Alzheimer's Disease International, organización con sede en el Reino Unido, el 3.4% de las personas en Centroamérica padece de demencia [3]. Sin embargo, esta cifra en Panamá es de alrededor de 1%, según estadísticas de la Caja de Seguro Social de Panamá (CSS), quienes estiman que existen 40 mil panameños que padecen de demencia [4].

Por su parte, la población adulta mayor (a partir de los 60 años) son los más afectados, representando un 5% a 8% con probabilidad de desarrollar esta afectación [1]. Cabe señalar que, la Contraloría General de la República de Panamá, estima la población adulta mayor en un 12.4% de la población para el 2020, y se espera un aumento considerable para el 2050, a un 24% [5]. Por lo tanto, se puede esperar que la cifra de personas afectadas por demencia se duplique en el corto plazo.

Las cifras antes mencionadas hacen relevante la importancia de entender y atender prontamente las causales y consecuencias de esta enfermedad, desde un marco de salud pública. Mientras tanto, es importante encontrar paliativos que ayuden a pacientes, familiares y cuidadores a sobrellevar los estragos de esta afectación.

Cuidar a una persona con demencia es particularmente desafiante. La degeneración progresiva de las facultades cognitivas de la persona resulta en una capacidad reducida para comunicarse, realizar actividades diarias, inclusive en una alteración de conducta, lo cual requiere de mucha comprensión y control emocional para poder sobrellevarlos [6].

En Panamá, se cuenta con la Iniciativa de Investigación del Adulto Mayor (PARI) en INDICASAT que busca “profundizar en la situación de la salud mental del adulto mayor, definir la situación actual e identificar los factores de riesgo ambientales y genéticos que caracterizan las enfermedades asociadas al envejecimiento en la población panameña” [2], y la Asociación de Apoyo a los Familiares de Pacientes con Alzheimer y Otras Enfermedades Demenciales.

En virtud de los desafíos que supone esta condición de salud, y en un marco de colaboración internacional con la Universidad de Tufts en Massachusetts, Estados Unidos de América, estudiantes del curso de Interacción Humano- Computador de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales diseñaron en conjunto un sistema que pudiera servir de apoyo a personas diagnosticadas con demencia, así como a las personas que están a su cuidado. Se utilizó la metodología del diseño centrado en el usuario, considerando un enfoque multicultural (Panamá – Estados Unidos de América). Cabe indicar que esta colaboración se efectuó bajo una restricción de tiempo (un semestre) y en

medio de la crisis sanitaria provocada por la pandemia del

COVID-19.

A continuación, se detalla el proceso de diseño de prototipo, desde la metodología utilizada (diseño centrado en el usuario), hasta el proceso de construcción y validación del prototipo.

2. DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

Existen una infinidad de aplicaciones tecnológicas con las que las personas interactúan constantemente; sin embargo, no siempre logran satisfacer sus necesidades por diferentes razones. La usabilidad es una de las características del software que influye en este grado de satisfacción [7]. La metodología del diseño centrado en el usuario (DCU) consiste en un conjunto de procesos iterativos que buscan asegurar la usabilidad de los productos tomando en cuenta en todo momento al usuario final [8,9].

El desarrollo de aplicaciones tecnológicas que cumplan con las necesidades de los usuarios y a su vez les brinden una experiencia placentera y memorable es una ardua labor la cual conlleva un estudio exhaustivo de los mismos. El DCU provee un marco de trabajo que permite asegurar una comprensión de esas necesidades del usuario.

De manera resumida, el proceso del DCU inicia con una fase de análisis donde se hace una definición de los usuarios de la aplicación, y luego se procede a la recolección de información de sus necesidades a través de herramientas como entrevistas, encuestas u observación. Posteriormente, considerando principios de diseño de interfaces y mejores prácticas, se procede a la fase de diseño, el cual consiste en un proceso iterativo, que conlleva la elaboración de bocetos en papel hasta completar el conjunto de interfaces y funcionalidades de la aplicación. Finalmente, se efectúa una fase de evaluación del diseño, donde se desarrollan prototipos y se realizan pruebas de usabilidad con usuarios reales para determinar que el producto sea eficiente, efectivo y satisfactorio, tomando en cuenta la normativa ISO 9241-210 [9]. De acuerdo con [7, 10, 11] la usabilidad en aplicaciones es clave para que los usuarios mantengan un compromiso de su uso.

En base a la revisión bibliográfica, se nota que hay aplicaciones tecnológicas similares a este proyecto colaborativo. Dichas aplicaciones se enfocan en el cuidador designado del paciente debido a que los pacientes con deterioro cognitivo, por su cuenta, tendrían dificultades para poder navegar e interactuar con la aplicación sin ayuda externa. Sin embargo, un estudio de la Universidad de Florida descubrió que la efectividad de muchas aplicaciones dirigidos a enfermedades de salud mental (incluyendo el Alzheimer) no está clínicamente aprobada o no hay pruebas de efectividad realizadas por entidades competentes para validarlas [12]. El estudio mencionado citó más de cien referencias encontradas entre mayo del 2013 a diciembre de 2017. De aquellos estudios, solamente pudieron determinar que catorce (14) aplicaciones tenían validez por parte de entidades clínicas en cuanto a su grado de efectividad para apoyar a los cuidadores y también a los pacientes. Entre algunas de las aplicaciones descritas están: Open Data Kit, AlMhi Stay Strong, PTSD Coach, Flowy, CTB-I Coach, ABMT App, Clickamico, Virtual Hope Box, Sleep App, More Energy y HealthCall [12].

Este proyecto, a diferencia de las aplicaciones anteriores, aún está en proceso de prototipo y evaluación para que pueda ser determinada su efectividad según entidades clínicas. Por otro lado, se diferencia de otras herramientas por su enfoque cultural que es el pilar y la base de su diseño. Las aplicaciones mencionadas anteriormente, solamente se enfocan en sus países de origen (varias siendo de Estados Unidos de América o el Reino Unido). Este prototipo abarca panoramas médicos ante enfermedades degenerativas de dos países: Estados Unidos de América y Panamá. Actualmente, Panamá no cuenta con centros de investigaciones especializados y dedicados a las enfermedades del deterioro cognitivo, si no que, solamente, centros de salud generales, clínicas privadas que dan apoyo general de cuidado, al igual que centros de cuidados de estos pacientes (como es el caso del hogar para adultos mayores Fundación Nueva Vida [13]). Este proyecto buscó recopilar información clínicamente aprobada para poder diseñar la herramienta que ayude a mitigar el estrés que conlleva cuidar a pacientes con demencia (Alzheimer). De esta forma, se le puede dar todo el apoyo tanto

a los cuidadores en Panamá, quiénes tienen escasez de apoyo formal, y a los cuidadores en Estados Unidos de América, quiénes tienen mayor variedad de información de apoyo.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo es una contribución tipo artefacto dentro de la disciplina de la Interacción Humano-Computador en el orden de diseño de prototipo. Está basado en la metodología de diseño centrado en el usuario. Hay que resaltar que la elaboración de este prototipo fue una colaboración a distancia durante la pandemia del COVID-19 entre dos países (Panamá y los Estados Unidos de América) cuyos panoramas culturales y médicos ante las enfermedades degenerativas son completamente diferentes. La comunicación se estableció mediante correo electrónico y videollamadas en la plataforma de Microsoft Teams. La colaboración fue realizada en el periodo del 10 de junio al 18 de julio del 2020 (un total de seis reuniones).

En la fase de análisis se revisaron documentos de investigación relacionados con la demencia y el Alzheimer. Adicional, se realizaron nueve entrevistas entre ambos grupos. Se entrevistaron a seis familiares de pacientes con Alzheimer (cuatro en Estados Unidos y dos en Panamá), a la encargada de un centro de cuidado para personas con Alzheimer en Panamá (Fundación Nueva Vida), a una doctora especialista y a una investigadora de un centro de investigación en Panamá (Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología - INDICASAT). Las entrevistas se hicieron a través de videoconferencias mediante videollamadas en Google Meet. Se creó un cuestionario con secciones (perfil, acerca del paciente, calidad y tipos de cuidado, tecnología, cuidado familiar, comunicación, actividades / hábitos alimenticios y acerca del cuidador) y preguntas relevantes para poder entender mejor la situación de cada paciente y sus cuidadores.

Para la creación del prototipo de baja fidelidad se hicieron diseños iniciales en lápiz y papel, lo cuáles posteriormente se llevaron al software de diseño Justinmind. Por su parte, para el prototipo de alta fidelidad se sintetizó los diseños de las interfaces que se crearon a través de la herramienta de diseño colaborativa AdobeXD. A través de esta herramienta se creó un prototipo que incluyó todos los elementos de diseño centrado en el usuario para crear una interfaz intuitiva y fácil de usar.

Posteriormente, se realizó pruebas de usabilidad al prototipo de alta fidelidad con usuarios finales. Estas evaluaciones fueron hechas con cuatro usuarios de prueba, entre las edades de 17 a 48 años (en el caso de menores de edad, se obtuvo el consentimiento de sus padres o guardianes legales para estas pruebas). Los usuarios fueron evaluados mediante videollamadas a través de Google Meet. Las pruebas de usabilidad fueron considerando 8 tareas que debía cumplir el usuario a través de la interfaz y se registraron y verificaron el logro de los criterios de éxito de usabilidad definidos para la interfaz (eficiencia, efectividad y satisfacción).

4. RESULTADOS

Dos aspectos relevantes sobre el cuidado de los pacientes son: primero, la responsabilidad de un paciente con demencia recae mayormente en el cuidador, quién está pendiente de sus necesidades, su medicación y su seguridad; y segundo, la falta de apoyo que éstos tienen para mantener en orden la información generada en cuanto al cuidado del paciente. La diferencia entre Panamá y Estados Unidos de América radica en los recursos que se han dispuesto para la atención e investigación de las personas con demencia.

4.1 Análisis

Posteriormente, en la fase de análisis, al categorizar las respuestas obtenidas de las entrevistas, se definió que el enfoque del proyecto debía estar orientado hacia los cuidadores de los pacientes con demencia como

usuario principal del sistema, debido a las necesidades detectadas en cuanto al cuidado de los pacientes. Se llegaron a los resultados a través de clasificaciones de las necesidades común más encontradas y esenciales que conlleva el cuidado de un paciente con demencia (tabla 1). Cabe señalar que la aplicación fue pensada para cuidadores con múltiples pacientes, pero también puede ser utilizada por familiares al cuidado de un paciente con demencia.

TABLA 1.
Necesidades del cuidador y paciente

Cuidador	Paciente
Personalizar un plan de cuidado específico para el paciente.	Sentirse cómodo y seguro al interactuar con la interfaz.
Documentar los síntomas del paciente y sus actividades diarias.	Poder tener un momento para ejercitarse mental y físicamente.
Tener disponible la información de contacto de tantos familiares, doctores y otros cuidadores del paciente.	Tener la opción para poder comunicarse con sus familiares y/o amigos.
Tener un recordatorio en forma de horario de cuándo el paciente toma su medicina.	Tener un horario establecido que seguir con actividades diarias (comer, bañarse, tomar medicamentos, etc.)
Monitorear el horario de citas médicas y coordinar con otros cuidadores.	
Entender el diagnóstico del paciente de manera clara y fácil.	

A partir del análisis de las necesidades se definió que el sistema debía ser una aplicación móvil que permitiera actualizar la información sobre el paciente de manera rápida y oportuna. Se definieron las siguientes tareas que debían lograrse a través de la aplicación:

- Información inicial rápida: donde se presente menú de opciones y alertas particulares relacionada con los pacientes.
- Perfil del paciente: donde se presente información básica del paciente como nombre, fecha de nacimiento, información médica, información de contacto de familiares y doctor de cabecera. Igualmente, se incluye información de gustos particulares del paciente: música, fotos, etc.
- Bitácora de cuidado: permite entrar información del seguimiento diario del paciente.
- Calendario: que permita la visualización y entrada de eventos, actividades o alertas sobre los pacientes.
- Ayuda: que proporcione información esencial sobre los cuidados al paciente con demencia, las características de la enfermedad y recomendaciones según su estado emocional.

4.2 Diseño

En la fase de diseño, con el apoyo de herramientas tecnológicas colaborativas se realizaron varios bocetos, hasta concluir en el diseño final del prototipo. Por convención se decidió utilizar el inglés como idioma de desarrollo del prototipo. En la figura 1 se muestra la pantalla de inicio del prototipo, la cual permite iniciar rápidamente con las opciones de cuidado del paciente.

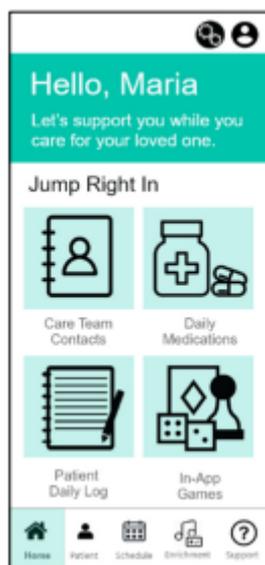


FIGURA 1.
Pantalla de inicio del prototipo.

En la figura 2 (A), se aprecia la sección que permite crear un historial del cuidado diario del paciente (p. ej.: cuántas veces ha comido, en qué momento se ha bañado, si ha tomado medicamentos, etc.), así como un calendario que permite al usuario gestionar las actividades que el paciente debe realizar. Otras pantallas incluidas en el prototipo fueron las del perfil del paciente en la figura 2 (B) y el registro de su información en la figura 2 (C), registro de la información de cuidador y otros contactos importantes en la figura 2 (D), actividades recreacionales que estimulan los sentidos del paciente en la figura 2 (E, F, G, H), así como una pantalla de ayuda general en cuánto a medicamentos y consultas que podrían ayudar al cuidador a estar informado en la figura 2 (I).



FIGURA 2.
Pantallas del prototipo.

4.3 Evaluación

Una vez construido el prototipo, se procedió a realizar las pruebas de usabilidad, cuyos resultados se exponen en la tabla 2. Cabe señalar que los criterios de usabilidad considerados en esta prueba fueron la efectividad, la eficiencia y la satisfacción. La efectividad se midió considerando el número de clics utilizados para completar la tarea, la eficacia se midió basado en si el usuario pudo completar o no la tarea, y la satisfacción se midió a través de una escala Likert del 1 al 10, siendo 10 el nivel máximo de satisfacción.

Para las pruebas participaron cuatro usuarios quienes completaron ocho tareas a través del uso del prototipo. A continuación, se presentan las ocho tareas de la evaluación y los criterios de usabilidad considerados:

- Tarea 1: Registrar la información del paciente (6 ± 3 clics)
- Tarea 2: Establecer un horario de actividades (6 ± 4 clics)
- Tarea 3: Comunicarse con otros cuidadores (6 ± 4 clics)
- Tarea 4: Comunicarse con los familiares del paciente (5 ± 4 clics)

- Tarea 5: Poner música (4 ± 3 clics)
- Tarea 6: Abrir fotos (6 ± 3 clics)
- Tarea 7: Abrir juegos (4 ± 3 clics)
- Tarea 8: Acceder a los recursos de soporte (4 ± 3 clics)
- Satisfacción mínima: 7 puntos de 10.

TABLA 2.
Resultados de la prueba de usabilidad por usuario

Resultados de la prueba de usabilidad				
	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4
Tarea 1	Completó en 4 clics	Completó en 4 clics	Completó en 6 clics	Completó en 4 clics
Tarea 2	Completó en 6 clics	Completó en 4 clics	Completó en 5 clics	Completó en 5 clics
Tarea 3	Completó en 5 clics	Completó en 6 clics	Completó en 5 clics	Completó en 5 clics
Tarea 4	Completó en 5 clics	Completó en 4 clics	Completó en 4 clics	Completó en 4 clics
Tarea 5	Completó en 4 clics	Completó en 3 clics	Completó en 3 clics	Completó en 3 clics
Tarea 6	Completó en 6 clics	Completó en 1 clic	Completó en 1 clic	Completó en 1 clic
Tarea 7	Completó en 4 clics	Completó en 2 clics	Completó en 2 clics	Completó en 2 clics
Tarea 8	Completó en 4 clics	Completó en 1 clic	Completó en 1 clic	Completó en 1 clic

En cuanto al criterio de satisfacción, los usuarios calificaron la aplicación con un promedio de 8.75 de 10, lo cual supera el criterio de usabilidad considerado.

Los resultados de la prueba permitieron confirmar la característica de usabilidad del prototipo, validando la metodología utilizada y el proceso de colaboración.

5. CONCLUSIONES

El trabajo en equipo requiere comunicación y este proyecto lo requiere debido a que el ser humano está considerado en todos los aspectos. El lograr trabajar en equipo, a distancia, a través de medios virtuales, con diferencias culturales, barrera de idiomas, y, sobre todo, trabajar en medio de cuarentenas y aislamiento social hace que sea aún más retador. Esta fue una experiencia progresiva y con dedicación de ambos grupos, a pesar de todas las circunstancias mencionadas.

Una de las mayores enseñanzas que se concluyen de este proyecto es la ardua labor que lleva el desarrollo de una interfaz hoy en día, no solo por el nivel de complejidad técnico que conllevan los sistemas informáticos, sino también por el enfoque en el factor principal en el que se centra el desarrollo de estas tecnologías: el ser humano. Si el desarrollo no está centrado detalladamente en el comportamiento humano, sus necesidades y anhelos, no se podrá desarrollar interfaces exitosas en términos de satisfacción del usuario. De las entrevistas

que se realizaron, se pudo obtener información precisa para el proyecto con respecto a las necesidades del usuario y otros puntos importantes para poder realizar la aplicación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

AGRADECIMIENTOS

Los fundamentos y bases de este proyecto se les atribuyen a los recursos de artículos provistos por el profesor Daniel Hannon. Le damos las gracias a todos los estudiantes involucrados de ambas universidades que tomaron este reto a pesar de las dificultades, tanto por la barrera cultural y por la pandemia del COVID-19, para poder crear este proyecto multicultural; de Tufts University: Nadya Ganem, Thomas Ribeiro, Tiffany Yang-Tran, Laura E. Brown, Amin Fahimi Moghadam, Rachel Y. Bachelier, Joseph Nolan, Michael P. Feltovic, Tara N. MacKenzie, Stuart G. Martinez; y de la Universidad Tecnológica de Panamá: Jenitze Pierre, Paula Ramos y Jonathan Ruiz. Por último, queremos agradecer a todas las personas entrevistadas y que nos ayudaron con las evaluaciones del prototipo final.

REFERENCIAS

- [1] Organización Mundial de la Salud, “Demencia”, 21 septiembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia#:~:text=La%20demencia%20afecta%20a%20nivel,demencia%20en%20un%20determinado%20momento..> [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [2] G. Britton, “El aumento en la prevalencia de la enfermedad y el envejecimiento poblacional”, *The Indicasat Times*, vol. 7, nº 1, pp. 4-11, 2017.
- [3] G. Britton, “Las cuidadoras y el Alzheimer - La Prensa”, 4 junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.prensa.com/impresa/opinion/las-cuidadoras-y-el-alzheimer/>. [Último acceso: 10 27 2020].
- [4] W. Tello, “Caja de Seguro Social”, 3 junio 2019. [En línea]. Available: <http://www.css.gob.pa/web/3-junio-2019aa.html>. [Último acceso: 10 27 2020].
- [5] Contraloría General de la República de Panamá, “Envejecimiento Demográfico en Panamá. Período 1960 – 2050”, 2015. [En línea]. Available: https://www.inec.gob.pa/archivos/P0705547520200925152334%20Envejecimiento%20Demogr%C3%A1fico%20en%20Panam%C3%A1,%20per%C3%ADodo%201960-2050_final.pdf. [Último acceso: 27 octubre 2020].
- [6] Ministerio de Salud de Chile, “Recomendaciones para cuidadores de personas con demencia que viven en la Comunidad en contexto de Pandemia Covid-19”, agosto 2020. [En línea]. Available: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/08/RECOMENDACIONES-DEMENCIA-COMUNIDAD-FINAL.pdf>. [Último acceso: 30 octubre 2020].
- [7] R. De Oliveira, M. Cherubini y N. Oliver, “Influence of Usability on Customer Satisfaction: A Case Study on Mobile Phone Services”, de *CEUR Workshop Proceedings*, Copenhagen, Denmark, 2012.
- [8] Interaction Design Foundation, “User Centered Design”, [En línea]. Available: [https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design#:~:text=User%2Dcentered%20design%20\(UCD\),and%20accessible%20products%20for%20them..](https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design#:~:text=User%2Dcentered%20design%20(UCD),and%20accessible%20products%20for%20them..) [Último acceso: 5 Noviembre 2020].
- [9] International Standard Organization (ISO), “ISO 9241- 210:2019 Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems”, 2019. [En línea]. Available: <https://www.iso.org/standard/77520.html>. [Último acceso: 5 noviembre 2020].

- [10] S. Birkhoff y S. Smeltzer, "Perceptions of Smartphone User - Centered Mobile Health Tracking Apps Across Various Chronic Illness Populations: An Integrative Review", *Journal of Nursing Scholarship*, pp. 371-378, 12 Junio 2017.
- [11] Universitat Oberta de Catalunya, "Diseño de Interfaces, Diseño Centrado en el Usuario (DCU)", [En línea]. Available: <https://multimedia.uoc.edu/blogs/dii/es/disseny-centrat-en-usuario-dcu/>. [Último acceso: 17 Agosto 2020].
- [12] K. Wang, D. Varma and M. Prospero, "A systematic review of the effectiveness of mobile apps for monitoring and management of mental health symptoms or disorders", *Journal of Psychiatric Research*, vol. 107, pp. 73-78, 2018. Available: 10.1016/j.jpsychires.2018.10.006 [Accessed 4 March 2022].
- [13] K. Patrick, "Fundación Nueva Vida", *PLAYACOMMUNITY*, 2021. [Online]. Available: <https://playacommunity.com/panama-articles/coronado-community/7996-fundacion-nueva-vida.html>. [Accessed: 04- Mar- 2022].