



# **ALOIS: Aplicación de cuidados integrales para pacientes de Alzheimer**

**PROYECTO FINAL - 5K1**

**AÑO: 2021**

**DOCENTES:**

- Ing. Cecilia Ortiz
- Ing. María Irene Mac William
- Ing. Lorena Barale

**INTEGRANTES:**

- Abrego Pérez, Joaquín - 70190
- Barbadillo Incerti, Oriana - 72762
- Pazos, Cesar - 76543
- Primo, Matías - 72078
- Zanotti, Ignacio - 69860



Sistema de cuidados integrados de pacientes de Alzheimer

Es un proyecto de desarrollo de Software, cuyo objetivo se centra en la creación de una aplicación móvil que integra la gestión del cuidado y el tratamiento de un paciente basándose en las tecnologías de la información, logrando impactos positivos tanto en el paciente como en sus cuidadores.

## Objetivos



### CUIDADO COLABORATIVO DEL PACIENTE

Crear grupos de cuidadores para gestionar en conjunto los eventos y medicamentos de un paciente a través de un calendario y sus notificaciones



### INFORMACIÓN Y APRENDIZAJE

Buscar instituciones relevantes en un mapa interactivo e informar a cuidadores sobre la enfermedad de Alzheimer y sus actividades diarias.



### ACTIVIDADES Y JUEGOS

Brindar ejercicios para complementar la estimulación cognitiva de los pacientes, llevando un seguimiento de su progreso



Con la finalidad de expandir el soporte no solo a la enfermedad de Alzheimer, sino a **todo tipo de enfermedades cognitivas**



## Motivaciones



Excesivo estrés en los cuidadores de pacientes

Falta de aplicaciones para la gestión de la vida diaria del paciente

Falta de fuentes informativas accesibles en español sobre la enfermedad

## Beneficios



## Tecnologías



# UTN\*

Facultad Regional Córdoba  
Cátedra de Ing. en Sistemas de Información

Proyecto Final | 5K1 | Año 2021

Lorena N. Barale | M. Irene Mac William | M. Cecilia Ortiz

Abrego Pérez, Joaquín	70190@sistemas.frc.utn.edu.ar
Barbadillo, Oriana	72762@sistemas.frc.utn.edu.ar
Pazos, César	76543@sistemas.frc.utn.edu.ar
Primo, Matías	72078@sistemas.frc.utn.edu.ar
Zanotti, Ignacio	69860@sistemas.frc.utn.edu.ar

# **ALOIS: Aplicación de cuidados integrales para pacientes de Alzheimer**

**Abrego Pérez Joaquín, Barbadillo Oriana, Pazos César, Primo Matías,  
Zanotti Ignacio**

*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba*

*Maestro Marcelo López esq, Cruz Roja, Córdoba, Argentina*

**Abstract—** *La enfermedad de Alzheimer es reconocida como una de las afecciones más comunes que afecta a la población mayor en todo el mundo, y con el pasar de los años sus índices no paran de crecer. La existencia de tecnologías disponibles para mejorar la calidad de vida tanto de los pacientes como de los cuidadores o familiares a cargo representa la posibilidad de generar un nuevo producto, cuyo objetivo es la gestión integrada del cuidado y tratamiento de pacientes de Alzheimer.*

*El producto ALOIS materializa esta posibilidad en una aplicación móvil para la gestión de numerosas actividades relacionadas al cuidado de pacientes con Alzheimer. Para cumplir este objetivo, se realizará un análisis de las tecnologías, requerimientos y pautas para diseñar un sistema intuitivo orientado a la terapia de estimulación cognitiva de los pacientes junto a la gestión de las tareas diarias de los cuidadores.*

**Palabras Clave—** Alzheimer, TICs, Táctil, Estimulación Cognitiva, Demencia, Cuidador

## **Introducción**

En este documento se presenta el análisis y desarrollo del producto ALOIS, una aplicación orientada a la mejora de la calidad de vida de pacientes con la enfermedad de Alzheimer y de los cuidadores a cargo de ellos, mediante el uso de diferentes tecnologías de la información (TICs).

Si bien es reconocido por la comunidad científica que no existe una cura clínica para la enfermedad de Alzheimer [1], en los últimos años se registró un incremento en la efectividad de las terapias de estimulación cognitiva (TEC), obteniendo resultados favorables en pacientes en etapas leves a moderadas [2], logrando complementar a los tratamientos farmacológicos que, si bien reducen los síntomas, presentan inconvenientes al largo plazo tanto económicos como clínicos [3].

Las TICs cuentan con el potencial para brindar soporte, como anuncia la Alzheimer's Society de Londres [4], a las tareas diarias del cuidador, como lo son la gestión de los horarios del paciente y recordatorios de medicación. También se puede notar el avance en el uso de las tecnologías interactivas y pantallas táctiles para tratamientos de TEC [8].

El proyecto tiene como objetivos la generación de un producto de software que complementa los cuidados generales del paciente que realizan los cuidadores mediante funcionalidades educativas, de gestión de tareas diarias y de la aplicación de la TEC como una actividad familiar del paciente en una misma aplicación. El desarrollo del proyecto concluye con un producto que extienda el soporte no sólo a la enfermedad de Alzheimer, sino también a otras afecciones que afectan las funcionalidades cognitivas de pacientes, como lo es el síndrome de Down o el trastorno del espectro autista.

## **Elementos del Trabajo y metodología**

Con el objetivo de administrar el proyecto de manera efectiva, los principios en los que se basa son los propuestos por la Guía PMBOK del PMI. La gestión del proyecto ALOIS se llevó a cabo optando por el marco de trabajo SCRUM, donde el trabajo del proyecto se realiza iterativamente en cajas de tiempo fijas llamadas Sprints. La tecnología utilizada para ello fue JIRA, que automatiza varias tareas asociadas a la gestión de proyectos ágiles.

Se acordó llevar a cabo Sprints de 4 semanas entre los cuales se realizan reuniones de planificación, avance y seguimiento de proyecto.

Para lograr diseñar un sistema que integre los conceptos investigados, se utilizó la

Tecnología Web EXPO, en conjunto con React-Native para proveer de una interfaz táctil, interactiva y adaptable a cualquier dispositivo. La lógica de la aplicación fue codificada en JavaScript, complementando el desarrollo de la interfaz visual de la aplicación. El equipo de desarrollo respetó las pautas y convenciones de código para permitir un desarrollo sostenible en el tiempo, para cumplir el objetivo de extender el soporte a la aplicación a otras enfermedades.

El servidor de aplicación utilizado es Google Firebase, debido a consideraciones de complejidad y costo, también se optó por la base de datos no relacional Cloud Firestore, de la misma suite de Firebase.

También cabe destacar que se integró a la aplicación varias de las API's de Google como Maps, Places, etc.

La gestión de configuración y de versionado de código se lleva a cabo utilizando Git, a través de la plataforma Github, para habilitar el trabajo colaborativo del equipo de desarrollo.

### Resultados

El resultado de la ejecución del proyecto derivó en el producto ALOIS, una aplicación móvil que implementa las tecnologías web EXPO y React-Native para proveer una interfaz sencilla para el uso del cuidador de pacientes con Alzheimer, el principal usuario de la aplicación, pues se tuvo en alta estima los efectos que el estrés puede tener tanto sobre el cuidador como sobre el paciente que cuida. [12].

Entre las funcionalidades ofrecidas por el sistema, se puede destacar el **Calendario de Citas y Medicamentos** [9] [11], toda actividad diaria referida a la atención del paciente, como sus citas médicas, prescripciones rutinarias y otro tipo de eventos, son gestionados a través de un calendario que permite una visualización interactiva de cada uno de ellos. Permite a su vez marcar su asistencia/aplicación de medicación para llevar un seguimiento periódico. Sumado al calendario, los usuarios de la aplicación pueden participar del **Cuidado colaborativo del paciente:**

gestionando en conjunto las actividades del paciente, mediante un grupo de cuidadores. Toda notificación respecto actualizaciones del paciente, como la toma de medicamentos, notificaciones de eventos o citas en médicos, es enviada a través de notificaciones push, al grupo de cuidadores. El principal foco de la aplicación es la de permitir la realización de **Actividades de Estimulación Cognitiva**, que consisten en una serie de videojuegos, actividades y ejercicios orientados a estimular la actividad cerebral del paciente, permitiendo al cuidador personalizar la experiencia a cada paciente, permitiendo incluir fotos, nombres, etc. que fomenten la Estimulación Cognitiva (EC). Se aplican los beneficios de las tecnologías táctiles mediante interfaces sencillas [5] [10], y la potencialidad de los videojuegos para la TEC [6] [7] logrando una experiencia que fomenta el desarrollo cognitivo del paciente, así como el vínculo y la comunicación con su cuidador.

La ejecución periódica de estas actividades, sumado a los beneficios ya mencionados, implica mejoras en el estado de ánimo general del paciente, así como mejoras en la capacidad de comunicación y creatividad del paciente.

Al analizar el perfil del cuidador, es notoria la falta de información accesible respecto a la demencia senil, específicamente las que afectan las capacidades cognitivas del paciente [13]. Por esta razón, ALOIS ofrece **Información sobre la afección e instituciones de interés:** Se proveen recursos educativos respecto a la enfermedad de Alzheimer para ofrecer información clara y científica respecto a la enfermedad y sus efectos tanto sobre el paciente como a las personas que lo rodean, mediante el uso de un Chatbot que puede responder preguntas y recomendar servicios, como la búsqueda de instituciones de interés, tales como hospitales y clínicas

Todas las funcionalidades descritas convergen en una pantalla de reportes que permite observar el progreso del

seguimiento de las actividades del paciente, lugares favoritos e información útil sobre los turnos y medicación pendiente del día.

### Discusión

Aplicaciones que cumplen lo que ALOIS ofrece existen, pero no existe ninguna aplicación que permita la gestión integrada de todo el cuidado del paciente. Esto se suma a la inexistencia de aplicaciones disponibles en el idioma español que ofrecen información útil respecto a la enfermedad.

Los videojuegos con ejercicios de estimulación cognitiva y apoyo a la memoria ofrecidos por ALOIS representan una oportunidad de innovación con respecto a las aplicaciones ya existentes, pues se complementa la capacidad de personalización de la actividad con el ejercicio de estimulación cognitiva para ofrecer una experiencia singular para cada paciente.

### Conclusión

El producto ALOIS se propone unir las diferentes tecnologías aplicadas en el campo de la enfermedad de Alzheimer con un único objetivo: mejorar la calidad de vida de los cuidadores, especialmente bajo una situación de estrés o confusión debida a las afecciones de un paciente con demencia, así como de los propios pacientes. Si bien se espera que los beneficios esperados se comprueben con el uso de los usuarios, se debe tener en cuenta que las aplicaciones afectarán directamente a un paciente, por lo que se debe contar con especial cuidado en los detalles médicos que conforman cada apartado de la aplicación, sin entregar información engañosa.

Por lo tanto, se espera que la aplicación pueda impactar en la sociedad como una herramienta útil diseñada para familias con pacientes de Alzheimer de manera efectiva y profesional.

### Agradecimientos

Al personal del Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba, que permitió la obtención de los

distintos trabajos científicos para su análisis y a las profesoras de la cátedra de proyecto final, que proveyeron del conocimiento y la experiencia en gestión de proyectos al equipo de desarrollo.

### Referencias

- [1] [Donald Weaver. ¿Por qué aún no hay cura para el alzhéimer si se detectó hace más de 110 años?. 30 de marzo de 2021. Fecha consulta 1 de Agosto, 2021](#)
- [2] Miranda-Castillo, C., Mascayano, F., Roa, A., Maray, F. & Serraino, L. (2013). Implementación de un programa de estimulación cognitiva en personas con demencia tipo Alzheimer: un estudio piloto en chilenos de la tercera edad. *Universitas Psychologica*, 12(2), 445-455.
- [3] [Ballard, Clive, Sorensen, Susanne, and Sharp, Samantha. 'Pharmacological Therapy for People with Alzheimer's Disease: The Balance of Clinical Effectiveness, Ethical Issues and Social and Healthcare Costs'. 1 Jan. 2007 : 53 – 59.](#)
- [4] [Using technology to help with everyday life , 2021 Alzheimer's Society. Fecha de Consulta: 01/08/2021](#)
- [5] [Upton, Dominic, Upton, Penney, Jones, Tim, Jutlla, Karan and Brooker, Dawn. Evaluation of the Impact of Touch Screen Technology on People with Dementia and their Carers Within Care Home Settings. 2011.](#)
- [6] [A.J. ASTELL. Developing computer games for people with dementia. Gerontechnology 2010:9\(2\):189](#)
- [7] GARCÍA, Raquel, et al. Valoración de la videoconsola Nintendo Wii como herramienta para el entrenamiento cognitivo de personas con demencia. 2015, Salamanca, España.
- [8] Woods B, Aguirre E, Spector AE, Orrell M. Cognitive stimulation to improve cognitive functioning in people with dementia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Feb 15
- [9] Lorenz K, Freddolino PP, Comas-Herrera A, Knapp M, Damant J. Technology-based tools and services for people with dementia and carers: Mapping technology onto the dementia care pathway. *Dementia*. 2019
- [10] [Hofmann M, Hoek C, Kühler A, Müller-Spahn E. Interactive computer-based cognitive training in patients with Alzheimer's disease. J Psychiatr Res. 1996 Nov-Dec;30\(6\):493-501. doi: 10.1016/s0022-3956\(96\)00036-2. PMID: 9023793.](#)
- [11] Maresova P, Tomsone S, Lameski P, Madureira J, Mendes A, Zdraveski E, Chorbev I, Trajkovik V, Ellen M, Rodile K. Technological Solutions for Older People with Alzheimer's Disease: Review. *Curr Alzheimer Res*.
- [12] Liu, S., Li, C., Shi, Z., Wang, X., Zhou, Y., Liu, S., Liu, J., Yu, T. and Ji, Y. (2017), Caregiver burden and prevalence of depression, anxiety and sleep disturbances in Alzheimer's disease caregivers in China. *J Clin Nurs*, 26: 1291-1300. <https://doi.org/10.1111/jocn.13601>
- [13] [de Barros A. International Survey Reveals Ignorance about Alzheimer's. 2014, Septiembre 24. Fecha de Consulta: 10/8/2021](#)

### Datos de Contacto:

Abrego Joaquín: 70190@sistemas.frc.utn.edu.ar  
Barbadillo Oriana: 72762@sistemas.frc.utn.edu.ar  
César Pazos: 76543@sistemas.frc.utn.edu.ar  
Primo Matías: 72078@sistemas.frc.utn.edu.ar  
Zanotti Ignacio: 69860@sistemas.frc.utn.edu.ar

## PLANILLA PARA CATALOGAR EL PROYECTO FINAL

<b>AÑO</b>	<b>2021</b>	<b>CURSO Y NRO. DE GRUPO</b>	<b>5K4</b>
<b>NOMBRE DEL SISTEMA / PROYECTO</b>			
ALOIS			
<b>CATEGORÍA (Solución De Negocio / Producto / Proyecto De Impacto Social)</b>			
<b>HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS</b>			
<b>ÁMBITO DE APLICACIÓN</b>		<b>NOMBRE Y VERSIÓN</b>	
ENTORNO DE DESARROLLO			
REPOSITORIOS Y VERSIONADO			
PROGRAMACIÓN			
BASE DE DATOS			
COMUNICACIÓN INTERNA			
CAPACITACIÓN			
PRUEBAS DE SISTEMA			
GESTION DEL PROYECTO			
DOCUMENTACIÓN			
MODELOS			