

# DetCog: Aplicación contra el Deterioro Cognitivo

## Objetivos

- Ofrecer una propuesta para una aplicación móvil con contenido interactivo, donde a través de diversos minijuegos se pueda auxiliar al usuario de la aplicación para evitar o prevenir el deterioro cognitivo, estimulando su cerebro con los recursos ofrecidos dentro de la aplicación.
- Acercar los avances tecnológicos a las personas de la tercera edad para que puedan utilizar sus dispositivos inteligentes, interactuando con aplicaciones cuyo desarrollo está orientado a cuidar y mantener su salud.

## Justificación

El aumento del envejecimiento a nivel mundial no tiene precedentes. Constituye una transformación demográfica de nuestra sociedad, caracterizada por un incremento en la proporción de personas de edades avanzadas respecto a la de jóvenes. El número y la proporción de personas de 60 años o más están aumentando en todas las poblaciones. En 2019, el número de personas de 60 años o más ascendía a 1000 millones. Esa cifra aumentará a 1400 millones para 2030 y a 2100 millones para 2050. Este aumento se está produciendo a un ritmo sin precedentes, y se acelerará en los próximos decenios, en particular en los países en desarrollo (OMS, 2020).

En 2019, las personas mayores de 65 años representaron el 19,4% de la población total de España. En México, se considera adulto mayor a las personas de 60 o más años de edad cumplidos y con una cifra de 15.1 millones de hombres y mujeres (INEGI, 2020), representan el 12% de la población total del país.

La estadística muestra una tendencia aumentativa, con una proporción de 51 a 90 adultos mayores por cada 100 niños y niñas menores a los 15 años, y particularmente, siendo la Ciudad de México la entidad con el índice de envejecimiento más alto del país (90 adultos mayores por cada 100 niñas y niños menores de 15 años de edad).

Sumado a esto, es importante mencionar el rezago existente con los adultos de la tercera edad respecto a la tecnología, principalmente debido a factores como la exposición tardía y la falta de apoyo o capacitación. A pesar de las limitaciones existentes principalmente por la falta de apoyo, es importante destacar que muchos adultos están interesados en aprender y utilizar esta tecnología, así como las herramientas que proveen.

Siendo este un punto de partida adicional, pretendemos generar esta aplicación como una nueva oportunidad para acercar los dispositivos y aplicaciones intuitivas y accesibles hacia este grupo poblacional y que puedan compartir experiencias, recibir apoyo mutuo y que aprendan sobre la tecnología. La **inclusión digital** es importante para que todos tengan acceso a la información y a las mismas oportunidades.

La realidad virtual puede ser útil como una versión de alta tecnología de la terapia de reminiscencia (también llamada estimulación cognitiva). A través de ella, se alienta a las personas con algún trastorno neurocognitivo mayor a la observación y discusión de actividades, eventos y experiencias pasadas. Generalmente se sirve de la ayuda de recuerdos tangibles como fotografías u objetos. También de alternativas como música o vídeos que les resulten familiares y evoquen recuerdos, con el fin de estimular su estado de ánimo y trabajar la memoria de las personas que se encuentran bajo este tratamiento.

La tecnología inmersiva está teniendo un impacto positivo en las personas mayores. Sus diferentes usos pueden tener un gran potencial durante esta etapa de la vida. Una reciente revisión de la literatura señala que la realidad virtual puede ser una estrategia para prevenir el desarrollo de problemas cognitivos. Podría aplicarse como herramienta diagnóstica de detección de deterioro leve o demencia, ser efectiva como tratamiento y mejorar el funcionamiento cognitivo en los adultos mayores.

Sobre esto último, si reparamos en el tiempo adecuado de uso, una experiencia práctica en una residencia de Estados Unidos incidió en que la realidad virtual para personas mayores debe considerar un ritmo más lento. Además, es recomendable utilizarla en pequeñas dosis, por ejemplo, de 15 a 20 minutos y unas tres veces a la semana. El uso de la tecnología inmersiva puede mejorar la accesibilidad de los adultos mayores al proporcionar ayudas visuales en tiempo real, indicaciones de navegación o proporcionar un mejor acercamiento y familiarización del usuario con los dispositivos inteligentes.

La Asociación Española contra el Cáncer (AECC) también señala que la realidad virtual ha podido disminuir un 84% la sensación de dolor y un 26% la ansiedad antes del tratamiento. Además, el 88% de las personas han manifestado tener la sensación de que el tiempo de tratamiento ha pasado más rápido. Lo anterior indica que es posible acercar estas herramientas para un fin más allá del entretenimiento y la educación, permitiendo ser auxiliares para tratamientos médicos.

## Propuesta de desarrollo

**DetCog**, el nombre de nuestra aplicación, será una aplicación de realidad aumentada que estará orientada a ofrecer actividades para que los adultos mayores combatan y reduzcan el deterioro cognitivo.

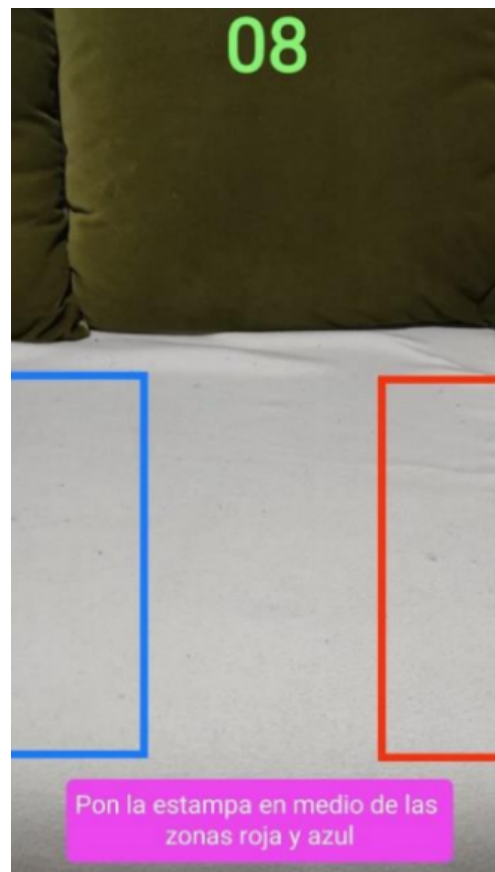
La aplicación se compondrá de interfaces sencillas para que el usuario pueda ser instruido o manipular el programa sin muchas complicaciones, se compondrá de instrucciones sencillas, menús interactivos y un tutorial introductorio para que explore la forma de navegar por la aplicación.

Este desarrollo contendrá principalmente actividades de categorización y apoyo a las funciones de memoria, lo que permitirá estimular el cerebro y al mismo tiempo, ser una fuente de entretenimiento para que el usuario haga uso de la aplicación y utilizando su cámara, pueda categorizar mediante el color un objeto seleccionado. Los colores a clasificar serán provistos por objetos con un color dado, el cual variará por cada objeto.

Al utilizar la cámara, se mostrarán dos zonas marcadas en los lados derecho e izquierdo de nuestra aplicación. En medio de estas zonas el usuario deberá colocar estampas que tendrán una imagen 3D, la cual deberá ser categorizada por el usuario al mover la estampa a la zona que considere correcta.

Si la categorización es correcta (detectada por la app) se contabilizará como un acierto. lo que aumentará puntos a un contabilizador que llevará un control con el número de aciertos. El proceso se realizará por un máximo de 10 veces, pues habrá 10 estampas de categorización.

Al completar las actividades de categorización, se desplegarán los resultados con los aciertos, los fallos y un mensaje de felicitaciones al usuario. Se adjunta una imagen de referencia:



Con los ejercicios propuestos, se pretende que el usuario pueda realizar actividades que ejerciten su memoria y lo ayuden a mantenerse activo para prevenir o retrasar los efectos que pueden producirse por un deterioro cognitivo mientras realiza actividades entretenidas y que se encuentren al alcance de su mano, a través de un dispositivo inteligente.

En la imagen propuesta, podemos apreciar las zonas de colores donde el usuario categorizará los objetos; también se observa el uso de la cámara para poder colocar las estampas y un breve mensaje con las instrucciones a realizarse y finalmente, un contador para los objetos categorizados de manera correcta.

## Escalabilidad

El desarrollo propuesto tiene varias áreas de mejora, lo que permitirá ofrecer una mejor experiencia al usuario y ofrecer más datos o métricas sobre su desempeño al utilizar la aplicación así como recursos adicionales.

Las primeras implementaciones o propuestas a futuro que podrían darse para este desarrollo.

- Un cronómetro o contador de tiempo, que permita obtener datos para mostrarle al usuario su desempeño o habilidad al realizar las actividades.
- Nuevos juegos o ejercicios de categorización, para incrementar la cantidad y diversidad de actividades que el usuario podrá realizar al utilizar la aplicación. Lo anterior incluye realizar nuevas actividades para categorizar objetos, nuevos ejercicios o nuevos objetos que permitan expandir la variedad de clasificaciones.
- Un esquema de dificultad, permitiéndole al usuario experimentar las actividades con un reto adicional que permitirá determinar la complejidad de los ejercicios propuestos. Esto, en combinación con el contador de tiempo, permitirán la generación de un ambiente más competitivo con el usuario, impulsándolo a romper sus marcas o intentar niveles de dificultad más desafiantes.
- Un sistema de progreso o rastreo, que permita identificar cuántas veces ha jugado un usuario, por cuánto tiempo y su desempeño progresivo dentro de la aplicación.

## Precio y desarrollo de la aplicación

Para poder llevar a cabo el proyecto es necesario hacer una planeación sobre los costos estimados del proyecto. En este caso, decidimos desglosar el desarrollo entre actividades de planificación y costos, lo que nos permitirá ofrecer un mejor panorama sobre la creación del proyecto.

Para llevar una mejor planeación sobre el proyecto, se decidió manejar sus fases de desarrollo por *sprints*; similar a una metodología ágil, nos permitirá enfocar al equipo de desarrollo en componentes funcionales del proyecto para tener aportaciones constantes y de valor.

Considerando que un *sprint* se compone de 5 días hábiles, se utilizarán estos como una medida de tiempo. Cabe mencionar que, dentro de cada sprint, el equipo realizará juntas y acercamientos periódicos para obtener mejores nociones sobre el estado de desarrollo y conocer las actividades que pueden requerir ajustes de tiempo o que, por diversas razones, deban requerir una nueva planificación.

### Actividades de planeación

Actividades	Sprints determinados (1 sprint = 5 días)
Definición de mockups y prototipos de la aplicación	1 sprint
Creación de modelos y texturizado de los objetos a clasificar	1 sprint
Creación del <i>Layout</i> de la aplicación y sus conexiones para navegación	2 sprints
Creación de los materiales físicos para poder detectar las mismas por medio de la aplicación.	1 sprint
Despliegue de los modelos 3D en la aplicación al leer las estampas.	1 sprint
Creación de la funcionalidad de contador de puntaje, comprobación de la correcta categorización	1 sprint
Periodo final de pruebas, retroalimentación y discusión de resultados.	1 sprint

Con lo anterior, pretendemos optimizar el tiempo y aprovechar al máximo cada sprint para obtener el modelo inicial de la aplicación. Las actividades realizadas previamente no contemplan las actividades del apartado de **Escalabilidad**, para el cual será necesario planificar nuevos sprints con su desglose de actividades correspondientes.

### Costos de desarrollo

Se realizó una estimación de los costos estimados de la creación de la aplicación, en este caso, el costo es individual y contempla los gastos por **cada elemento del equipo de desarrollo**. Como observamos anteriormente, las actividades *sprint* abarcan un aproximado de 2 meses de duración.

Recurso	Costo estimado (Mensual)	Costo Total (2 meses)
Desarrollador Jr	15,000.00 MXN	30,000.00 MXN
Software GIMP	N/A	N/A
Mano de obra para la generación de modelos 3D	N/A	4,000.00 MXN
Generación de prototipos / mockups de la app	N/A	6,000.00 MXN
Uso de computadoras para el desarrollo	N/A	12,000.00 MXN
Dispositivo móvil para pruebas	N/A	6,000.00 MXN

Internet	600.00 MXN	1,200.00 MXN
Consumibles de papelería	N/A	2,000.00 MXN
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>61,200.00 MXN</b>

Los costos anteriores sólo contemplan las actividades realizadas durante el sprint previamente mencionado. Si se requiriera dar soporte a futuras áreas de desarrollo o nuevas implementaciones, será necesario realizar nuevos costos que cubran los requerimientos adicionales.

## Referencias

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información [INEGI]. (2021, 25 enero). Censo de Población y Vivienda 2020. Recuperado 20 de mayo de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

World Health Organization: WHO. (2020). Envejecimiento. [www.who.int. https://www.who.int/es/health-topics/ageing#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/ageing#tab=tab_1)

Solera Asistencial. (2018). ¿Cómo ayuda la Realidad virtual a mayores? Solera Asistencial. <https://www.soleraasistencial.es/ayuda-la-realidad-virtual-mayores/>

Universidad de la Frontera. (s. f.). Cuadernillo de Estimulación Cognitiva y Física [Diapositivas; Página Web]. Universidad de la Frontera - Facultad de Medicina. <https://www.med.ufro.cl/departamentoenfermeria/images/descargas/1.Cuadernillo-estimulacion-cog-fis.pdf>