

Pérdida de la memoria de corto plazo y diseño de interfaces gráficas

Student Author Name P. Sienra¹, Silvia Díaz²,
Natalia Garay³ and Franco Simini³

¹Estudiante del XXXIII Seminario de Ingeniería Biomédica 2024.

²Conferencista del Seminario del día 24 de abril 2024 de título "Ergonomía en el proyecto de equipos biomédicos",

³Docentes del XXXIII Seminario de Ingeniería Biomédica 2024.

Abstract— The short-term memory loss can hinder interactions with complex graphical interfaces by reducing users' ability to retain information temporarily. This article examines how short-term memory affects interface usability and suggests design methods to mitigate its negative effects. The use of visual cues, task simplification, and implementing features that reduce cognitive load are among the suggested methods. By adopting these practices, designers can enhance the accessibility and efficiency of graphical interfaces, thereby improving the user experience for everyone, particularly those with short-term memory limitations.

Keywords— Memory loss, Graphical user interface design, Usability, Accessibility, Inclusive design.

Resumen— La pérdida de memoria de corto plazo puede dificultar la interacción con interfaces gráficas complejas ya que reduce la capacidad de los usuarios para retener información temporalmente. Este artículo analiza cómo la memoria de corto plazo afecta la usabilidad de las interfaces y sugiere métodos de diseño para reducir los efectos negativos de la pérdida. El uso de señales visuales, la simplificación de tareas y la implementación de funciones que reduzcan la carga cognitiva del usuario son algunos de los métodos sugeridos. Al implementar estas prácticas, los diseñadores pueden mejorar la accesibilidad y la eficiencia de las interfaces gráficas, lo que mejora la experiencia de usuario para todos, especialmente para aquellos que tienen limitaciones de memoria breves.

Palabras clave— Pérdida de memoria, Diseño de interfaces gráficas, Usabilidad, Accesibilidad, Diseño inclusivo.

INTRODUCCIÓN

La memoria de corto plazo es esencial para el uso humano de las interfaces gráficas. Es responsable de la capacidad de mantener información temporalmente mientras se está realizando una tarea, como recordar instrucciones recientes, datos temporales o la secuencia de acciones en una aplicación. Esta forma de memoria es esencial ya que permite retener una pequeña cantidad de información durante un breve período de tiempo[1]. Sin embargo, la pérdida de memoria de corto plazo puede hacer que estas interacciones sean extremadamente difíciles, lo que afecta la usabilidad y la eficiencia. La creación de experiencias de usuario accesibles e inclusivas requiere la creación de interfaces gráficas que tomen en cuenta estas limitaciones. Es, quizá ésta, la batalla de la accesibilidad: el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas[2].

Para lograrlo, es necesario que la carga cognitiva que generan las interfaces sean bajas ya que una carga cognitiva alta puede conducir a la frustración y el abandono, mientras que una carga cognitiva baja puede resultar en una experiencia de usuario perfecta. La carga cognitiva se refiere a la cantidad de esfuerzo mental requerido para procesar la información. En el contexto del diseño web, es el esfuerzo mental que los usuarios deben realizar para navegar y comprender un sitio web[3].

Este artículo analiza los efectos de la pérdida de memoria a corto plazo en el diseño de interfaces gráficas y proporciona métodos para reducir su impacto y mejorar la usabilidad, a partir de un estudio realizado para una población de avanzada edad la cual supone de una probabilidad alta de un avance en deterioro cognitivo y en la capacidad de recordar y retener información, en comparación con dos investigaciones documentales que abordan esta temática. Resulta de interés ya que se podrán extraer criterios generales los cuales servirán como patrones para la generación de interfaces de usuario amigables, pensando en poblaciones afectadas por la falta de memoria a corto plazo.

I. MATERIALES Y MÉTODOS

Para obtener la información requerida se utilizó la investigación “Memoria visual en la tercera edad. Regularidades para el diseño de interfaces” [4] el cual hace un estudio de campo a una población de edad promedio 71,24 años, donde se le aplicaron dos pruebas por computadora para analizar la capacidad de la memoria a corto y largo plazo. Este será comparado con los resultados de las investigaciones [5] y [2] las cuales son de carácter documental, analizando distintos autores para poblaciones con carencias cognitivas y su relación con las interfaces gráficas.

A. Prueba 1: Memoria de Figuras (MF).

Esta prueba consiste en reconocer una figura abstracta, presentada previamente, en una matriz de nueve figuras muy semejantes. Las variables registradas fueron: Aciertos (Aciertos MF), Errores (Errores MF) y Omisiones (Omisiones MF).



Fig. 1: Parte 1: Memoria de Figuras (MF). Tomado de [4].

B. Prueba 2: Pares Visuales Asociados (PVA).

La tarea de los participantes es identificar qué color se asocia a cada figura. Las variables registradas son: respuestas correctas en ambas fases de recuerdo (PVA1 y PVA2).

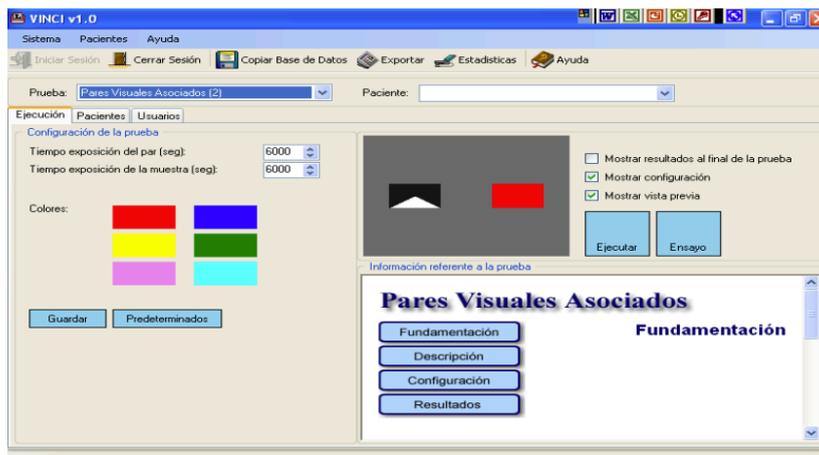


Fig. 2: Parte 2: Pares Visuales Asociados. Tomado de [4].

I. RESULTADOS

TABLA I: VALORES MEDIOS, MÍNIMOS, MÁXIMOS Y DESVÍO ESTÁNDAR DE LAS VARIABLES COGNITIVAS

	MEDIA	MÍNIMO	MAXIMO	DESVIACIÓN
ACIERTOS MF	6,50	2.00	9.00	1.79
ERRORES MF	2.10	0.00	6.00	1.54
OMISIONES MF	0.37	0.00	6.00	1.01
ACIERTOS PVA1	4.12	0.00	15.00	2.97
ACIERTOS PVA2	1.89	0.00	6.00	1.64

Tabla 1: Tomado de [4].

TABLA II: VARIABLES CONTINUAS PREDICTORAS EN MEMORIA DE FIGURAS Y PARES VISUALES ASOCIADOS

MEMORIA DE FIGURAS	PREDICTORAS	F	P	R
ACIERTOS	EDAD	4,2	0,0400	-0,25
ERRORES	EDAD	21	0,00002	0,53
PARES VISUALES PREDICTORIAS	PREDICTORIAS	F	P	R
CORRECTAS PVA1	EDAD	13,6	0,0004	-0,42

Tabla 2: Tomado de [4].

DONDE: F ES VARIANZA P EL NIVEL DE SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA R EL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN.

Para la memoria visual inmediata no asociativa de figuras, la edad se relaciona de manera significativa e inversa con la cantidad de correctas y de manera directa con la cantidad de omisiones. Es decir, a más edad menos respuestas correctas y más omisiones. En cuanto a los Pares Visuales Asociados la edad se relaciona de manera significativa e inversa con la memoria asociativa inmediata, por lo que a mayor edad menor cantidad de respuestas correctas en el tiempo.

I. DISCUSIÓN

Observando los resultados de campo que obtiene la investigación [4] y haciendo una comparación con la teoría recopilada por las investigaciones [2] y [5], se puede resaltar que todas apuntan a la misma ideología de generación para la usabilidad de las interfaces, la cual se basa en que para lograr lo requerido se debería reducir la cantidad de respuestas omitidas por inseguridad o incomprensión, aumentando las respuestas correctas. Se detallaran detallar los estándares que comparten para un diseño ergonómico:

- Debe propiciar que las acciones posean más de una opción de respuesta, generando desde su árbol de navegación más de un camino para lograr iguales resultados
- Los estímulos, íconos, señales o signos seleccionados o diseñados deberán tener un carácter asociativo con la cotidianidad de estos sujetos, siendo evidentes y concisos
- Existe una relación directa y evidente entre el diseño y la operación a realizar por el usuario, garantizando que las acciones sean intuitivas, no ambiguas e indiquen su consecutividad
- Es condición necesaria incluir información recurrente para favorecer el recuerdo, así como retroalimentación para las respuestas correctas, evitando la incertidumbre del usuario, lo que también implica garantizar una coherencia y consistencia en el diseño y selección de los estímulos, evitando información superflua.

- Una definición de feedback o tiempos de respuesta inmediatos.
- Una tipografía clara y un contraste que permita separar el primer plano y el fondo. Nombres descriptivos en los botones de los formularios Evitar los movimientos en pantalla, animaciones, parpadeos etc.
- El tiempo de exposición de la información, que debe ser mayor que el promedio previsto para las interfaces comunes y la memorización de información, debe garantizar la continuidad del funcionamiento ante acciones omitidas o no secuenciales.

Estos criterios pueden ayudar a adaptar las interfaces para personas con capacidades y limitaciones cognitivas, asegurando que sigan participando activamente en una sociedad cada vez más informatizada, donde las interfaces constituyen un medio extendido de comunicación con los objetos cotidianos.

II. CONCLUSIONES

Diseñar con la carga cognitiva en mente es fundamental para crear experiencias de usuario que sean funcionales, agradables y accesibles. Al reconocer las limitaciones cognitivas de los usuarios y alinear nuestras decisiones de diseño con principios que minimicen la sobrecarga mental, podemos desarrollar interfaces más intuitivas y eficientes.

Estos hallazgos proporcionan nuevos fundamentos teóricos para la ergonomía cognitiva de la memoria a corto plazo. Es necesario continuar con iniciativas y desarrollos para crear nuevas alternativas que tiendan a satisfacer las necesidades de todas las personas y mejorar su calidad de vida, de modo que aspirar a una sociedad con oportunidades para todos sea un horizonte de posibilidad.

REFERENCIAS

- [1] X. Cardet, "La memoria en el diseño de interfaces. Cognitiva, a corto plazo y largo plazo.," Medium. [Online]. Available:
<https://uxavic.medium.com/las-memorias-del-dise%C3%B1o-de-interfaces-cognitiva-a-corto-plazo-y-largo-plazo-2e8469935595>
- [2] F. J. Puiggrós, "Diseño e inclusión: La multimedia como herramienta de ayuda para personas que padecen deterioro cognitivo".
- [3] "Enhancing User Experience Through Cognitive Load Reduction in Web Design." [Online]. Available:
<https://www.freddiedodo.com/blog/web-design/basics-fundamentals/understanding-cognitive-load-and-web-design>
- [4] M. Pérez-Pérez, L. García-Morales, M. Á. Álvarez-González, and R. Balmaseda-Serrano, "Memoria visual en la tercera edad. Regularidades para el diseño de interfaces," no. 3.
- [5] J. L. Jover and H. M. Villegas, "Ergonomía y trabajadores mayores," *Cuad. Relac. Laborales*, 2009.
- [6] O. K. Burmeister, "Websites for Seniors: Cognitive Accessibility," vol. 8, no. 2, 2010.