

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
CIUDAD - CHILE



“EVALUACIÓN DE FACILIDAD DE USO EN COMPRAS DE
SUPERMERCADO ONLINE PARA LA POBLACIÓN DE
ADULTO MAYOR.”

FERNANDA CATALINA CERDA ROJAS

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

Profesor Guía: Liubov Dombrovskaia
Profesor Correferente: Natalia Burgos

Agosto - 2023

DEDICATORIA

Para mis papás y hermanos, por su apoyo y amor incondicional. A mis sobrinos, los niños más geniales y brillantes del mundo. A mi abuela Rosa, gran motivación para hacer esta memoria. A mi mami Tina, mi tata Sergio, mi tata Lucho y mi tío Darío en el cielo. A todos los adultos mayores de Chile, espero que pronto seamos un país más inclusivo tecnológicamente y todos puedan utilizar los beneficios de la tecnología.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mis papás por brindarme una educación, gracias por apoyar mis decisiones y motivarme a seguir lo que me gusta. Gracias por escucharme, aconsejarme, retarme y no juzgarme. Gracias por su amor infinito.

Gracias a mis hermanos, mis mejores amigos en el mundo. Sin ustedes no sería la misma que soy hoy, los admiro y amo. Muchas gracias por su cariño, su apoyo, sus conversaciones y consejos.

Gracias al Seba, por ser un pilar fundamental en mi vida personal y apoyo enorme en mi memoria. Gracias por estar siempre para mí, por escucharme y apoyarme cuando no me sentía bien. Gracias por todo tu amor.

Gracias a la Akira, mi perrita, quien me acompañó y estuvo a mi lados todos los días que escribía este documento, incluso ahora escribiendo los agradecimientos.

Gracias a la profe Liuba, quien me apoyó y aconsejó durante este proceso. Gran parte de esta memoria es gracias a explicaciones y sus clases. Gracias por ser tan buena profesora.

Gracias a todos por creer en mí, más de lo que yo lo hacía en algunos momentos.

RESUMEN

Resumen— Para facilitar la inclusión digital de los adultos mayores, los desarrolladores de software necesitan una guía para evitar sus dificultades frecuentes al usar la tecnología, incluyendo las compras en línea. En este sentido, es esencial permitirles disfrutar de los beneficios que ofrece el uso de estas tecnologías en su vida cotidiana.

Para explorar la usabilidad de compras en línea en los supermercados, se realizó un estudio con un total de 80 usuarios, de los cuales 40 fueron adultos mayores, donde los participantes debían encontrar y agregar al carrito 13 artículos de una lista de compras dada. El propósito del estudio fue de comparar las compras de los dos grupos de usuarios y detectar los problemas específicos que enfrentan los adultos mayores.

El estudio reveló que los adultos mayores tardan más del doble de tiempo en comprar que los adultos más jóvenes (15 min 20 seg vs. 6 min 36 seg). La tasa de éxito en la finalización de la compra fue del 80,8 % para los mayores y 93,3 % para los adultos. Los problemas encontrados incluyen sobrecarga informativa, problemas con el buscador, poca visibilidad de botones, invisibilidad de unidades de productos y distinción de productos agotados.

Palabras Clave— adultos mayores, compra en línea, diseño, usabilidad, dificultades, accesibilidad.

ABSTRACT

Abstract— To facilitate the digital inclusion of older adults, software developers need guidance to avoid their frequent difficulties in using technology, including online shopping. In this regard, it is essential to enable them to enjoy the benefits of using these technologies in their daily lives.

To explore the usability of online shopping in supermarkets, a study was conducted with a total of 80 users, of which 40 were older adults, where participants had to find and add 13 items from a given shopping list to the shopping cart. The purpose of the study was to compare the shopping experience of the two groups of users and to detect the specific problems faced by older adults.

The study revealed that older adults take more than twice as long to shop as younger adults (15 min 20 sec vs. 6 min 36 sec). The success rate in completing the purchase was 80.8 % for seniors and 93.3 % for adults. Problems encountered included information overload, problems with the search engine, poor button visibility, invisibility of product units and distinguishing out-of-stock products.

Keywords— older adults, online shopping, design, usability, difficulties, accessibility.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	IV
ABSTRACT	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	6
2.1 CAPACIDADES FÍSICAS Y COGNITIVAS	6
2.2 EXPERIENCIA DE USUARIO (UX)	6
2.2.1 FACILIDAD DE USO Y USABILIDAD	7
2.3 PRUEBAS DE FACILIDAD DE USO	8
2.3.1 MÉTRICAS DE USABILIDAD	9
2.3.2 SATISFACCIÓN DEL USUARIO	10
2.4 ANÁLISIS TEMÁTICO	11
2.4.1 DIAGRAMA DE AFINIDAD	11
CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL EXPERIMENTO	13
3.1 Recopilación de Datos	16
CAPÍTULO 4: RESULTADOS GENERALES	17
4.1 Comparación de desempeño por grupo etario	19
4.2 Comparación de desempeño por supermercado	21
4.2.1 Supermercado Jumbo	23
4.2.2 Supermercado Líder	25
4.3 Comparación por rango de edad de adultos mayores	28
CAPÍTULO 5: DESCUBRIMIENTOS	31
5.1 Análisis de videos	31
5.1.1 Exceso de información en pantalla	31
5.1.2 Errores de escritura	33
5.1.3 Percepción distinta de categorías	33
5.1.4 Ubicación de botones no visible	36
5.1.5 Buscador no funciona correctamente	37
5.1.6 Manejo de unidades	39
5.1.7 Packs de productos	41
5.1.8 Desconocimiento de símbolos y botones	42

5.1.9	Ofertas de productos	42
5.1.10	Confusión con productos agotados	43
5.1.11	Ubicación del carro de compras	45
5.2	Análisis por productos	46
5.2.1	Productos individuales	46
5.2.2	Productos por unidades	47
5.3	Análisis Cuestionario Post-Testeo	48
5.4	Patrones de problemas	51
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES		54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		56

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Diferencias entre UX y UI.	7
2	Ciclo iterativo de diseño [Budiu, 2017]	9
3	Pasos para realizar un análisis temático [Abd Kadir <i>et al.</i> , 2021].	11
4	Esquema de funcionamiento diagrama de afinidad.	12
5	Pantalla inicial de ambos supermercados, año 2020.	32
6	Pantalla inicial de ambos supermercados, año 2022.	32
7	Ejemplo de error en escritura de una usuaria.	33
8	Primer apartado de categorías en Líder.	34
9	Categorías en Líder.	34
10	Primer apartado de categorías en Jumbo.	35
11	Lista de categorías en Jumbo.	35
12	Opciones de más categorías dentro de una misma.	35
13	Comparación de la ubicación del botón "Ver Más".	36
14	Comparación de misma búsqueda para Coca-Cola.	38
15	Comparación de misma búsqueda para azúcar.	38
16	Sistema de agregar productos al carro de Lider.	40
17	Sistema de agregar productos al carro de Jumbo.	40
18	Caso de un pack de 3 unidades de jabón, el cual se describe como "1 un". . . .	41
19	Ejemplo de escritura por sobre otra búsqueda en Lider de un usuario mayor. . .	42
20	Ejemplo de ofertas.	43
21	Ejemplo de producto agotado en Lider.	44
22	Acceso al carro de compras en Jumbo.	45
23	Acceso al carro de compras en Líder	45

24	Comparación de packs de salsas de tomate.	48
25	Tarjetas de los problemas encontrados durante el estudio.	51
26	Diagrama de afinidad con los problemas encontrados en el estudio.	52

ÍNDICE DE TABLAS

1	Cuestionario Satisfacción Post-Testeo (ASQ).	15
2	Participantes en el experimento.	17
3	Desempeño y satisfacción generales.	18
4	Tiempo y éxito promedio para todos los productos.	19
5	Comparación desempeño de ambos grupos etarios.	20
6	Comparación tiempo y éxito grupos etarios.	21
7	Desempeños generales de ambos supermercados.	22
8	Tiempo y éxito promedio por producto para cada supermercado.	23
9	Desempeño general para cada rango etario, en Jumbo.	24
10	Tiempo y éxito promedio por producto para cada rango etario, jumbo.	25
11	Desempeño general para cada rango etario, en Lider.	26
12	Tiempo y éxito promedio por producto para cada rango etario, Lider.	27
13	Comparación tiempo por producto y supermercados, adultos mayores.	28
14	Comparación desempeño por Rangos de edad en adultos mayores.	29
15	Tiempo y éxito promedio por producto para los distintos rangos de edad en adultos mayores.	30

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de avances tecnológicos, las compras en línea se han convertido en una opción cada vez más popular y conveniente para muchos consumidores, especialmente durante la pandemia que vivimos, donde se hizo necesario recurrir a estas compras como una medida de seguridad y distanciamiento social. En este contexto, se destacó la importancia y la utilidad de las aplicaciones móviles de compras en línea y es por eso, que a medida que la población envejece, es crucial comprender cómo los adultos mayores interactúan con las plataformas de compras en línea y cómo se comparan con los adultos más jóvenes.

Este trabajo tiene como objetivo principal analizar y comparar las experiencias de compra en línea de adultos mayores y adultos, centrándose en la facilidad de uso de plataformas de supermercados en línea. Para lograrlo, se llevó a cabo un experimento de facilidad de uso que involucró a usuarios de ambas categorías de edad, con el fin de obtener una visión más completa y precisa de las diferencias y similitudes en sus interacciones con estas plataformas.

En el primer capítulo, se busca proporcionar una definición clara del problema a investigar, explicando desde dónde nace, hasta su alcance y relevancia. De la misma forma, se busca justificar por qué este problema es importante y se establecen los objetivos generales y específicos que se buscan cumplir. En el contexto de esta investigación, este capítulo es apoyado con la revisión de literatura existente para explicar los problemas de los usuarios mayores en el mundo digital y los beneficios de la incorporación de ellos en el mismo.

En el segundo capítulo, se presenta un marco conceptual que abarca los conceptos clave necesarios para comprender y contextualizar el estudio. Se exploran temas como la usabilidad, la experiencia de usuario, los factores humanos y métodos de análisis. Este marco proporciona una base teórica sólida para el diseño del experimento y la interpretación de los resultados.

En el tercer capítulo, se describe en detalle cómo se diseñó y se llevó a cabo el experimento. En primer lugar, se explica quienes fueron los evaluadores y qué instrucciones se les entregaron a estos. Por otro lado, se detalla quienes fueron los usuarios que participaron del test, las instrucciones que se les entregaron, los cuestionarios utilizados y por último, el método de recopilación de datos y evaluación.

En el cuarto capítulo, se presentan los descubrimientos derivados del análisis y la comparación de los resultados obtenidos del experimento. Se examinan los datos recopilados, incluidos los videos de las interacciones de los participantes, los cuestionarios posteriores al experimento y las opiniones de los usuarios. Se identifican y discuten las diferencias significativas y los patrones observados entre los adultos mayores y los adultos en términos de facilidad de uso de las plataformas de supermercados en línea.

Para finalizar el documento, se presentan las conclusiones del estudio, donde se resumen las principales diferencias y similitudes encontradas entre los adultos mayores y los adultos en términos de facilidad de uso de las plataformas de supermercados en línea. Además, se discuten los impedimentos que pudieron surgir a partir de este estudio y cómo abarcar mejoras en un futuro. Por último, se da una recomendación de estudios futuros con relación a la compra en línea enfocada a adultos mayores.

Con esta estructura, se espera que este documento proporcione una visión clara y exhaustiva de la problemática de las compras en línea para adultos mayores, así como de las diferencias en la facilidad de uso entre este grupo demográfico y los adultos en general. Los resultados y las conclusiones obtenidas serán valiosos para mejorar el diseño de aplicaciones móviles y brindar una experiencia de compra en línea más satisfactoria y accesible para todos los usuarios.

CAPÍTULO 1

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

A medida que la tecnología avanza, son muchas las aplicaciones móviles y plataformas web que se desarrollan con el fin de facilitar algunos aspectos de nuestra vida, desde la realización de trámites hasta las diversas compras en línea que al día de hoy podemos hacer. Por esta razón, son cada vez más las personas que han optado por realizar sus compras y trámites de manera online, lo que les evita el asistir presencialmente a los lugares donde solían realizar estas actividades. Esto otorga mayor comodidad y flexibilidad para las personas, pero no todos pueden optar a utilizar estos medios, ya que hay quienes que, por ejemplo, no saben cómo utilizar un computador o un smartphone o, por el contrario, se les es difícil entender el diseño de algunas aplicaciones.

Los adultos mayores, a menudo sienten que los sitios web y aplicaciones no están diseñadas tomando en cuenta sus necesidades e intereses [Kane, 2019], ya que no consideran a las personas con escasas habilidades para utilizar tecnologías. Esto los obliga a pedir ayuda o lidiar con problemas a la hora de utilizar alguna aplicación de software, lo que termina por generarles menor confianza a la hora de intentar utilizar cualquier aplicación [Anderson y Perrin, 2017].

Y pareciera ser que efectivamente existe una brecha de usabilidad para los adultos mayores, ya que estudios demuestran que demoran más en realizar las mismas tareas que un adulto, que cometen más errores y que tienen menor éxito. Por ejemplo, un sistema de telemedicina midió la usabilidad entre adultos y adultos mayores usando su aplicación en un computador. Los adultos mayores tuvieron un éxito total del 64,4 % de todas las tareas con un tiempo promedio de 80,11 segundos por tarea, mientras los adultos obtuvieron un éxito total del 80,0 % con un tiempo de 71,85 segundos por tarea. En este estudio, se destacan algunas tareas con tiempos de realización promedio de 69,3, 90,9 y 62,4 segundos para los adultos, en comparación con 138,0, 116,0 y 91,3 segundos para los adultos mayores [Chun y Patterson, 2012].

Con fin de explicar la misma brecha, un estudio midió la velocidad de escritura (palabras por minuto), el número de clicks, los errores de escritura y el éxito de las tareas tanto a adultos como a adultos mayores. Sus descubrimientos mostraron que los adultos mayores presentaban una disminución en ciertos aspectos de rendimiento, los cuales están relacionados con la eficiencia, es decir, la rapidez y los recursos cognitivos necesarios para llevar a cabo una tarea, como la velocidad de procesamiento de textos. [Sonderegger *et al.*, 2016]

A pesar de esto, los adultos mayores si consideran esencial aprender a utilizar diferentes tecnologías, porque reconocen los beneficios derivados del uso de internet [Bianchi, 2021]. Beneficios como el mencionado arriba de simplificar tareas de tu vida cotidiana y otros beneficios como la oportunidad de comunicación con tus seres queridos cuando están lejos.

No sólo existen esos beneficios y, en específico para los adultos mayores, el uso de internet se correlaciona positivamente con el estado de salud de los adultos mayores [Hou B, 2022], mediante la medición del estado de salud de 3143 usuarios y el uso de internet que tuvieron durante el último año. Se ha demostrado que el uso de la tecnología está directamente relacionado con un sentimiento de autonomía en las personas mayores [Aggarwal *et al.*, 2020], por lo que también resulta una percepción de mejor calidad de vida.

El último punto respecto a los beneficios y barreras que existen para los adultos mayores, no podemos dejar afuera los problemas que pueden enfrentar al momento de realizar una compra presencial. Estos problemas se dan por tres mayores razones, primero, los cambios fisiológicos que experimentamos con la edad, como dificultades para caminar, problemas de visión y/o audición, entre otros [Huang *et al.*, 2012]. Segundo, por las barreras que existen en los propios establecimientos, como cargar con bolsas de compras pesadas, etiquetas de productos con letras pequeñas, estantes demasiado altos o bajos o carros de compra muy grandes [Kohijoki, 2011]. Por último, no todos los adultos mayores tienen un lugar cercano para realizar sus compras, y en este sentido, no todos pueden manejar o ser llevados por algún familiar o conocido. Es por esto que el último problema está asociado con los tiempos de viaje, los cuales implican un esfuerzo adicional al tener que movilizar bolsas de compra.

Pasando a otro tema, tenemos las consecuencias que dejó haber vivido una pandemia como sociedad, la que recordemos, nos obligó a no poder abandonar nuestros hogares. En este tiempo, la mayoría de las personas comenzó a utilizar más sus teléfonos o computadoras, ya sea como método de entretenimiento, para reemplazar un trabajo que hacían presencial o realizar compras en línea. Durante la pandemia, el uso de smartphones en Chile experimentó un alza significativa en el grupo de personas sobre 60 años, pasando de un 47 % a finales del 2019 a un 58 % al otoño de 2021. Este medio se convirtió en el más utilizado para acceder a Internet, con un 42,5 %, seguido por computadoras y tablets con un 38,8 % [UC y Confuturo, 2022].

Este crecimiento no sólo se mantuvo con el tiempo de pandemia, si no que la decisión de utilizar este tipo de tecnologías y trámites online se mantuvo incluso durante la fase de apertura [VTR y Critería, 2021]. Según un estudio realizado el año 2021, de 700 adultos mayores de 60 años, cerca del 85 % indicó que no volvería a realizar trámites de manera presencial una vez terminada la pandemia.

Para finalizar, según el Instituto de Estadística (INE), se proyecta que para el año 2050 aproximadamente un tercio de la población chilena estaría compuesta por personas mayores. Esta tendencia se deberá a una mayor esperanza de vida, la persistente baja en los niveles de fecundidad y la reducción de la mortalidad en edades jóvenes [INE, 2022]. Esto nos indica que en un futuro, existirá un rango de población no menor cuyas necesidades tecnológicas al día de hoy no están siendo cumplidas, por lo que deberíamos comenzar a ayudarlos en este sentido.

En resumen, el envejecimiento acelerado de la población y la rápida digitalización del mundo actual, han generado una problemática que afecta directamente a los adultos mayores: el acceso limitado que tienen a la tecnología. Esta falta de acceso implica que no puedan aprovechar las múltiples ventajas que ofrecen las aplicaciones de software en términos de mejora de la calidad de vida. Por lo tanto, resulta fundamental buscar alternativas que permitan reducir la brecha digital y promover la inclusión tecnológica de este grupo de la población.

El presente estudio se enfoca en abordar esta problemática, comenzando por investigar las compras en línea de supermercado. Para esto, se aplicarán técnicas de análisis de datos en videos de testing para entender cómo los adultos mayores interactúan con diferentes plataformas de compra online en dos de los principales supermercados del país, Jumbo y Líder. A través de este análisis, se buscará identificar patrones, comportamientos repetitivos y problemas que puedan estar obstaculizando el uso efectivo de estas aplicaciones por parte de los adultos mayores. Mediante la comparación de la misma compra de supermercado en línea realizada por adultos, se espera remarcar aún más aspectos y encontrar problemas que quizá no fueron tan notorios a simple vista.

El objetivo general de esta investigación es generar recomendaciones de manera implícita para la implementación de aplicaciones de compras de supermercado online que cuenten con características adecuadas para su uso por parte de adultos mayores. Para alcanzar dicho objetivo, se han establecido una serie de objetivos específicos: en primer lugar, analizar videos de testing previamente realizados a adultos y adultos mayores en aplicaciones de compras de supermercado online; en segundo lugar, comparar las compras realizadas y los comportamientos de los adultos mayores con los de adultos; en tercer lugar, identificar patrones problemáticos que puedan obstaculizar el uso de estas aplicaciones por parte de los adultos mayores; y, por último, identificar comportamientos repetitivos de los adultos mayores al interactuar con estos sistemas. De esta manera, se espera contribuir a la reducción de la brecha digital y promover la inclusión tecnológica de este grupo poblacional.

CAPÍTULO 2

MARCO CONCEPTUAL

2.1. CAPACIDADES FÍSICAS Y COGNITIVAS

Es conocido que el envejecimiento conduce a una disminución de las capacidades físicas y/o mentales de las personas, ya sea de poca o mucha relevancia. Es importante para el desarrollo de este trabajo no sólo evaluar el comportamiento de los adultos mayores frente a alguna plataforma móvil y/o web, si no conocer también las afecciones más comunes dentro de la tercera edad para tenerlas en cuenta al momento de realizar recomendaciones de diseño.

Según la organización mundial de la salud (OMS o WHO según sus siglas en inglés) [WHO, 2022], entre los problemas de salud más comunes dentro de la tercera edad se encuentran:

- Pérdida de audición.
- Problemas en la visión (cataratas y/o errores de refracción).
- Dolores de espalda y/o cuello.
- Artrosis.
- Diabetes.

2.2. EXPERIENCIA DE USUARIO (UX)

Según el *Nielsen Norman Group*, la experiencia de usuario “abarca todos los aspectos de la interacción del usuario final con la empresa, sus servicios y sus productos.” [Norman y Nielsen, 2023] y el término se remonta la década de 1990, específicamente en 1993 cuando Don Norman (en ese tiempo trabajando para *Apple*) se refirió a que la experiencia de usar los equipos era mediocre, desde comprar un equipo y poder transportarlo a casa, armarlo y utilizarlo.

Aquella definición se estandarizó el año 2008, cuando la ISO publicó varias normas internacionales de usabilidad, entre ellas la serie ISO 9241. En ella, se define la experiencia de usuario como las “*percepciones y respuestas del usuario que resultan del uso y/o del uso anticipado de un sistema, producto o servicio*” [ISO 9241-11, 2018].

La experiencia del usuario es un aspecto importante para las aplicaciones de compras de supermercado en línea, ya que puede influir en el éxito general y la adopción de estas plataformas por parte de los usuarios. Si la experiencia de usuario de las plataformas de compra

de comestibles en línea no es la adecuada, es menos probable que los usuarios utilicen estas plataformas y opten por otros métodos.

Por último, no se debe confundir el término de experiencia de usuario (UX) con la interfaz de usuario (UI). Mientras UX refiere a la experiencia completa, UI se refiere simplemente a la interacción entre el usuario y el sistema mediante comandos o técnicas para manejar el sistema (como introducir datos o realizar acciones). [Joo, 2017] Mientras UX identifica problemas durante todo el proceso de uso, UI refiere a el diseño de interfaces interactivas, intuitivas y estéticamente agradables. La siguiente imagen, publicada en el blog de Uxables [Prado, 2020], muestra la diferencia de ambos conceptos visualmente, abordando la idea de que no son conceptos que se enfrenten, si no que se complementan.

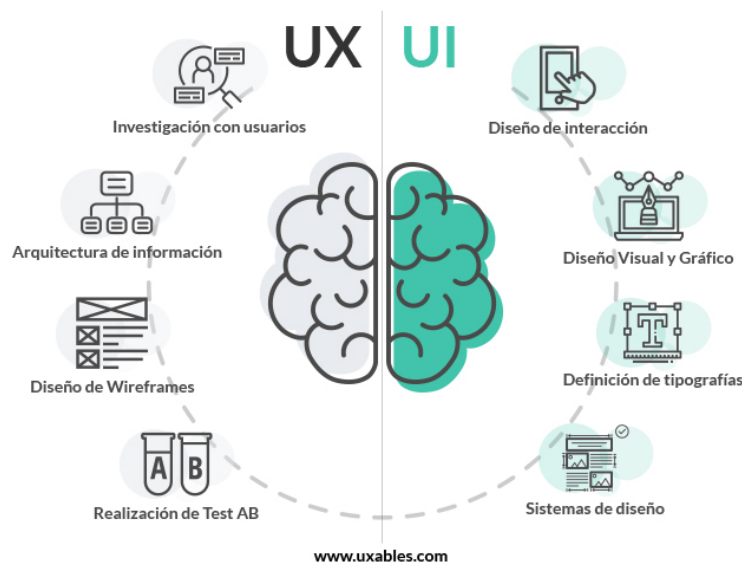


Figura 1: Diferencias entre UX y UI.

2.2.1. FACILIDAD DE USO Y USABILIDAD

Según la ISO, la usabilidad se define como la “medida en que los productos pueden ser utilizados por personas de una población con la más amplia gama de necesidades características y capacidades de los usuarios.” [ISO 9241-112, 2017] Esto no quiere decir diseñar en específico para un grupo de la población en específico, si no que el diseño facilita el uso para todos quienes la usan, no sólo quienes tienen alguna necesidad en específico.

Nielsen, define la usabilidad con 5 atributos de calidad [Nielsen, 2012]:

- Aprendizaje: ¿Cuánto demoran los usuarios en realizar una tarea por primera vez?
- Eficiencia: ¿Con qué rapidez pueden realizar las tareas?
- Memorización: Cuando los usuarios pasan un tiempo sin usar el sistema, ¿con qué facilidad pueden volver a usarlo?
- Errores: ¿Cuántos errores cometen los usuarios al usar el sistema?
- Satisfacción: ¿Qué tan agradable es para los usuarios usar el sistema?

La usabilidad y la facilidad de uso son conceptos estrechamente relacionados, y a menudo se utilizan indistintamente en el contexto de las plataformas de compras online. En este contexto, cuanto más fácil les resulte a las personas mayores utilizar estas plataformas, mejor será la usabilidad general de las mismas.

2.3. PRUEBAS DE FACILIDAD DE USO

Las pruebas de usabilidad o testing de usuarios, refieren al proceso donde se evalúa el funcionamiento de una interfaz durante la interacción del usuario con ella. Estas consisten en obtener métricas relacionadas con la facilidad de uso, el tiempo de realización de la tarea y la opinión del usuario sobre la interfaz y cómo se sintió en su interacción [Preece *et al.*, 2015]. Los principales objetivos de una prueba de usabilidad [Moran, 2019]:

- Identificar problemas en el diseño del producto o servicio.
- Descubrir oportunidades de mejora.
- Conocer el comportamiento y las preferencias del usuario objetivo.

Una sesión de prueba de usabilidad se puede llevar a cabo en un laboratorio especializado en usabilidad (Lab UX) o mediante observaciones en campo. Durante la sesión, un moderador solicita a un usuario que participe en el test y realice una serie de tareas. Mientras el usuario realiza estas tareas, el investigador debe observar cuidadosamente su comportamiento y escuchar sus comentarios, sin influir en el comportamiento del participante de manera accidental [Moran, 2019].

Todo esto se repite en un ciclo, donde luego de evaluar un primer diseño con una prueba de usabilidad, se rediseña la interfaz y se vuelve a evaluar su funcionamiento con los usuarios hasta tener un resultado deseado, tal como se muestra en la siguiente Figura 2:

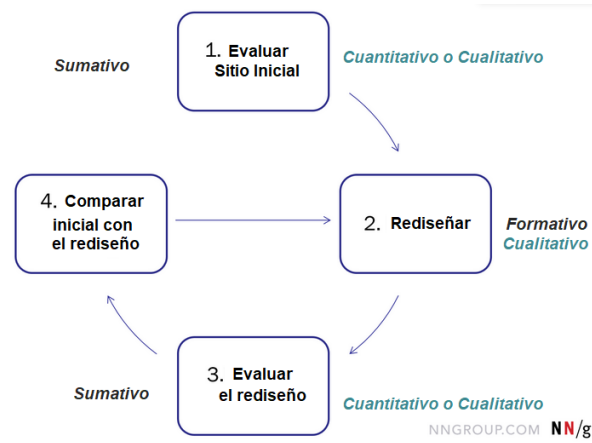


Figura 2: Ciclo iterativo de diseño [Budiu, 2017]

Las pruebas de usabilidad pueden ser cualitativas o cuantitativas y la diferencia de ellas es que las pruebas de tipo cualitativas buscan recopilar información sobre cómo los usuarios utilizan el producto para identificar características de diseño fáciles o difíciles de utilizar, mientras que las de tipo cuantitativas se centran en recopilar métricas que describan la experiencia del usuario, para conocer si las tareas en específico eran fáciles o difíciles de realizar [Budiu, 2017].

En el contexto de este trabajo, se realizaron pruebas de usabilidad en usuarios, para conocer su comportamiento y el funcionamiento de las aplicaciones móviles y web de supermercados online.

2.3.1. MÉTRICAS DE USABILIDAD

Cuando una prueba de usabilidad es de tipo cuantitativa, los investigadores o moderadores, buscan obtener métricas sobre el rendimiento de los usuarios sobre la interfaz a evaluar con fin de obtener una evaluación indirecta de la usabilidad de un diseño. Estas pruebas producen métricas del tipo [Wixon y Wilson, 1997]:

- Tiempo para completar una tarea.
- Número y tipo de errores por tarea.
- Número de errores por unidad de tiempo.

- Número de usuarios que cometen un error concreto.
- Número de usuarios que completan una tarea con éxito.

En específico, la técnica de medir el tiempo que los usuarios dedican a una tarea puede ser útil en la investigación sobre la facilidad de uso de las aplicaciones de compra en supermercados en línea para personas mayores ya que se puede comparar el tiempo que tardan los distintos usuarios en realizar una tarea y con ello identificar las áreas en las que la aplicación puede ser más o menos eficiente, todo con finalidad de hacer recomendaciones para mejorar la experiencia del usuario.

Distintas métricas fueron utilizadas en los testeos realizados para este trabajo, entre ellas se encuentran: tiempo total del experimento, tiempo de cada tarea, éxito total (en porcentaje) y éxito de la tarea (0 o 1).

2.3.2. SATISFACCIÓN DEL USUARIO

Además de generar métricas de tipo cuantitativas, un test de usuario de estas características puede buscar reflejar la percepción de usabilidad de los participantes mediante índices de satisfacción, estos son, evaluaciones numéricas que hacen los usuarios luego de terminar de realizar todas las tareas pedidas por el moderador sobre distintos aspectos de la interfaz.

En el marco de este experimento, se empleó el cuestionario ASQ (After-Scenario Questionnaire) para evaluar el grado de dificultad percibido por los usuarios en una prueba de usabilidad. Este cuestionario consta de tres preguntas, en las que los participantes deben responder utilizando una escala del 1 al 7. En dicha escala, el número 1 indica un completo desacuerdo con la afirmación planteada, mientras que el número 7 indica un completo acuerdo. A través de las respuestas proporcionadas, se puede determinar el nivel de dificultad que cada usuario experimentó al realizar la tarea asignada. Estas tres preguntas siempre son las mismas y van enfocadas a el grado de satisfacción de la facilidad de completar las tareas, el tiempo que tomó completar el experimento y la información de soporte (ayuda en línea, documentación o mensajes) recibida al momento de realizar las tareas [Lewis, 1991].

Por último, con fin de conocer más sobre la satisfacción y preferencias de los usuarios que participan de un test de usabilidad, se suele terminar el test con un corto cuestionario de satisfacción, el cual por ejemplo podría el usuario mencionar aspectos positivos y/o negativos del diseño.

2.4. ANÁLISIS TEMÁTICO

Cuando se obtiene data de tipo cualitativa de un testeo con usuarios, una técnica que puede ayudar a entender y encontrar hallazgos sobre el tema es el análisis temático. Este tipo de análisis consiste en un método de organizar los datos provenientes de la investigación mediante grupos, temas o patrones comunes en ellos, con fin de comprender mejor las experiencias y facilitar el descubrimiento de temas significativos [Rosala, 2022]. Esta técnica consiste en 7 pasos, los cuales se muestran en la Figura 3 a continuación:

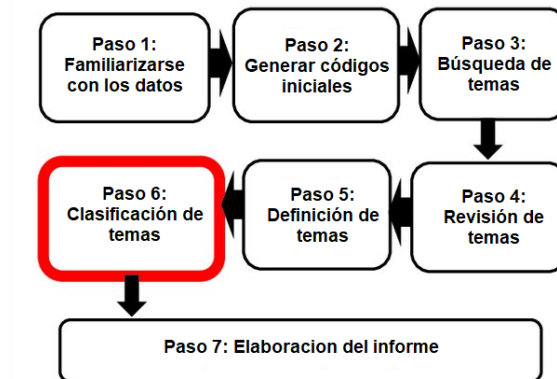


Figura 3: Pasos para realizar un análisis temático [Abd Kadir *et al.*, 2021].

En el contexto del diseño web, un análisis temático podría utilizarse para analizar las opiniones de los usuarios sobre un sitio web con el fin de identificar problemas comunes o áreas de mejora. Por ejemplo, un análisis temático podría revelar que muchos usuarios consideran que la navegación del sitio web es confusa, o que el sitio web no es apto para móviles.

2.4.1. DIAGRAMA DE AFINIDAD

Un diagrama de afinidad (o método KJ) es una herramienta que se utiliza para organizar grandes cantidades de información en grupos o temas basados en la propia relación que pueda surgir entre ella. Normalmente se utiliza en las primeras fases de procesos de resolución de problemas o toma de decisiones, con forma de identificar patrones y conexiones entre varias ideas o puntos de datos.

Para crear un diagrama de afinidad, la información a organizar se anota en tarjetas individuales (como notas adhesivas) y, a continuación, se agrupan en función de similitudes o temas que tengan en común. Las ventajas de este proceso es que se llega de forma rápida a temas, además de ser un proceso visual económico, flexible e iterativo [Pernice, 2018].

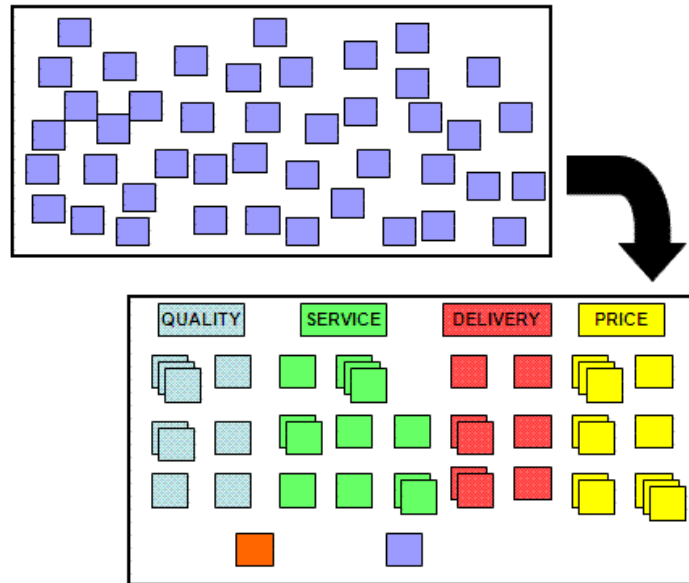


Figura 4: Esquema de funcionamiento diagrama de afinidad.
[Material, 2023]

Este método suele ser utilizado mayoritariamente por equipos de trabajo, pero también puede ser realizado individualmente. En el área de la experiencia de usuario se utilizan para [Pernice, 2018]:

- Observaciones de una investigación.
- Ideas sobre diseño e ideación.
- Ideas sobre estrategias de UX.

Se utilizará este método para poder agrupar aspectos en común a tener en cuenta al momento de desarrollar aplicaciones de compras de supermercado online. A rasgos muy generales, se buscará dividir las recomendaciones de diseño de software en categorías que puedan ayudar a entender cuál es el comportamiento afectado y cómo ayudar a su facilidad de uso.

CAPÍTULO 3

DISEÑO DEL EXPERIMENTO

Se llevó a cabo un experimento para identificar los principales problemas que enfrentan los adultos mayores al realizar compras de supermercado en línea, especialmente en compras móviles. Para ello, se dividió a los usuarios en dos grupos: adultos y adultos mayores. El primer grupo fue conformado por personas mayores de 18 años y menores de 60 años, mientras que el segundo incluyó a personas de 60 años o más. En este capítulo, se describirá el diseño del experimento, incluyendo detalles sobre los evaluadores, testers, supermercados involucrados y análisis preliminares.

Para llevar a cabo el testeo de usuarios de manera eficiente, se proporcionaron instrucciones específicas a los evaluadores, quienes eran estudiantes de pregrado y postgrado de Ingeniería Civil Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María. Estos evaluadores se dividieron en dos subgrupos: el primero compuesto por alumnos que en ese tiempo cursaban el ramo de Testing de Usuarios, un ramo electivo de la carrera, y el segundo integrado por alumnos de Magister en Tecnologías de la Información (MTI) quienes cursaban Diseño de Interfaces Usuaris, ramo obligatorio de su plan de estudios durante el tiempo que se llevaron a cabo los testeos.

A continuación, se presentan las instrucciones que se entregaron a los evaluadores:

1. Explique a su usuario que es la página que está bajo evaluación y que no está evaluando su desempeño. Inicie la grabación.
2. Entregue el formulario al usuario (para que vea la lista de productos) y lea el enunciado, pregunte si le quedó claro.
3. No dirija el usuario, deje que lo haga a su paso. Si no encuentra un producto, que busque la mejor sustitución a su gusto.
4. Una vez que todos los productos esten en la canasta, pida que visualice la canasta y pare la grabación. Lea en voz alta y llene el cuestionario post-tarea con las respuestas.

De esta manera, se buscaba que los evaluadores siguieran un protocolo establecido para garantizar la homogeneidad de los resultados y que los usuarios pudieran llevar a cabo el testeo de manera cómoda y sin sentirse presionados.

Antes de realizar la grabación de las compras, se entregó a los usuarios un formulario con una lista de productos específicos que debían comprar en el supermercado. El enunciado del formulario indicaba que los usuarios debían comprar únicamente productos de sus marcas habituales, y que si un producto no estaba disponible, debían comprar el mejor sustituto según su opinión. Con este enfoque, se buscaba crear un escenario lo más parecido posible

a una compra real en un supermercado físico, y así observar cómo los usuarios interactuaban con la página web durante el proceso de compra. El formulario entregado a los usuarios se detalla a continuación:

Usted actualmente está en la página principal de un supermercado en línea, donde necesita comprar algunos productos. Suponga que está bastante apurado, por lo que no puede vitrinear buscando las mejores ofertas, sólo compre los productos de sus marcas habituales. Si un producto concreto no está, compre el mejor sustituto según su opinión. La compra termina cuando todos los siguientes productos están en el carro de compra:

- Aceite de maravilla 1 lt.
- Arroz 1 kg.
- Azúcar 1 kg.
- Coca cola light 1,5 lts.
- Hamburguesas 5 un.
- Huevos 12 un.
- Jabón barra 3 un.
- Leche entera 2 lts.
- Palta 6 un o 1 kg.
- Papel higienico 12 un.
- Sal 1 kg.
- Salsa de tomate en sachet 3 un.
- Tallarines 400 gr.

Después de completar la tarea de compra en línea, se les hicieron a los usuarios una serie de preguntas para conocer sus características personales y recopilar su opinión sobre la aplicación. Estas preguntas incluían información como la edad, el género y la experiencia previa en compras en línea. Además, se les pidió que evaluaran la aplicación en términos de facilidad de uso, tiempo de la compra e información de soporte. Las respuestas a estas preguntas permitieron obtener información valiosa para evaluar la eficacia de la aplicación y conocer qué aspectos podrían estar fallando para los adultos mayores a la hora de realizar compras de supermercado online, además de tener en cuenta si la frecuencia de uso de estos sistemas afecta en su funcionamiento.

Las preguntas tanto personales como opiniones directas de la aplicación se detallan en la siguiente lista a continuación:

- Género.
- Edad.
- ¿Compra frecuentemente en internet? (Sí o No)
- ¿Compra frecuentemente en este supermercado? (Sí o No)
- Estilo de comprador (Browser o Searcher)
- ¿Qué es lo que más le gustó del sitio?
- ¿Qué cree que es lo que hay que mejorar?

Donde el estilo de comprador hace relación a cómo se realizaron las búsquedas de los productos pedidos en la lista de compra. Searcher hace relación a si el usuario utilizó un buscador ingresando de manera textual el tipo o el nombre del producto, mientras que browser navega por la página (ej. categorías o página principal) para encontrarlos.

Por otro lado, las preguntas de satisfacción indican un grado de acuerdo con distintas aseveraciones que se realizan en ese ámbito, donde la escala va del 1 al 7, donde 1 indica es el completo desacuerdo y 7 es el completo acuerdo.

Pregunta	Nivel de Satisfacción
Estoy satisfecho con la facilidad de completar la compra.	
Estoy satisfecho con la cantidad de tiempo que me llevó completar la compra.	
Estoy satisfecho con la información de soporte (ayuda en línea, mensajes, documentación) al completar la compra	

Tabla 1: Cuestionario Satisfacción Post-Testeo (ASQ).

3.1. Recopilación de Datos

Para llevar a cabo la recopilación de datos, se llevó a cabo un exhaustivo análisis de todos los videos recolectados hasta el segundo semestre del 2022, con el objetivo de obtener una muestra representativa. Se recolectaron 40 videos de adultos mayores y 40 videos de adultos, con el fin de comparar y contrastar las diferentes experiencias y perspectivas entre estas dos poblaciones. En términos de los tipos de datos recopilados, se adoptó un enfoque multifacético que se dividió en cuatro categorías principales: medidas de tiempo, medidas de éxito, datos personales y otros.

Las medidas de tiempo se utilizaron para determinar la cantidad de tiempo que los usuarios tardaron en realizar cada una de las tareas asignadas en el test. Específicamente, se midió el tiempo que les tomó encontrar y agregar cada uno de los 13 productos de la lista al carrito de compras. Posteriormente, se sumaron estos tiempos para calcular el tiempo total que a los usuarios les llevó completar el experimento.

Las medidas de éxito se utilizaron para determinar si los usuarios completaron exitosamente las tareas asignadas, es decir, si encontraron el producto solicitado en la lista y lo agregaron al carrito de compras. Para medir esto, se asignó un valor de 1 a las tareas completadas con éxito y un valor de 0 a las que no se completaron con éxito, para cada uno de los productos. Luego, se calculó el éxito total como un porcentaje de las tareas completadas exitosamente en relación con el total de tareas asignadas.

Los datos personales, hábitos de compras y opiniones se recopilan mediante formularios y cuestionarios que se proporcionan a los usuarios una vez finalizado el experimento, estos son los mencionados en la sección de diseño del experimento. Además, se recopila información sobre el supermercado donde se realizó el experimento, para poder tomar en cuenta la influencia del supermercado en análisis posteriores.

Finalmente, durante la revisión de los videos, se realiza una recopilación que incluye los comentarios de los usuarios durante la ejecución, fotos útiles, pre-descubrimientos y pre-análisis de los videos.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS GENERALES

Durante el periodo comprendido entre los años 2020 y 2022, el experimento involucró la participación de un total de 80 individuos, de los cuales 40 eran adultos (con edades comprendidas entre 18 y 60 años) y el resto eran adultos mayores (mayores de 60 años).

Con respecto al género de los participantes, las mujeres predominan con un 61,25 % de participación en este, mientras que los hombres fueron minoría con sólo el 38,75 % de participación. Por otro lado, la edad promedio de los usuarios que participaron del experimento es de 39 años para los adultos y 68 para los adultos mayores (Tabla 2). Cabe destacar que los participantes del estudio fueron invitados libremente por los evaluadores, lo que significa que estos porcentajes de género surgieron de manera natural y no fueron el resultado de una selección premeditada o una estrategia de estudio específica.

En cuanto a los hábitos de compra de los 80 usuarios involucrados, el 55 % compraba frecuentemente en internet, mientras que el restante 45 % lo hacía sólo en casos muy específicos o incluso este experimento era la primera vez que interactuaban con un sistema de estas características. Por otro lado, 50 de los participantes frecuentemente realizaban las compras del supermercado en sus hogares, mientras el 30 restante indicó que otra persona de su núcleo familiar o conviviente las realizaba por ellos, o que incluso pedían siempre por la aplicación.

En específico, de los adultos mayores, un 62,5 % de los participantes no compra frecuentemente en internet, mientras que el resto afirma hacerlo debido a la comodidad o la obligación de aprender debido a la pandemia, entre otras razones. Por otro lado, un 67,5 % es el encargado o realiza frecuentemente compras en el supermercado, mientras el resto menciona no hacerlo o no con tanta frecuencia.

Por otro lado, los adultos suponen una tendencia totalmente contraria a la de los adultos mayores, mientras los mayores eran mayoría quienes no utilizaban internet para realizar compras frecuentemente, más de la mitad de los adultos sí realizan compras en línea con bastante frecuencia. Mientras tanto, con respecto a la frecuencia de compras en supermercado, se observa una distribución bastante equitativa, con un 42,5 % de personas que sí realizan estas compras frecuentemente y el 57,5 % restante que no.

Rango etario	Edad Promedio	% participación mujeres	Compra habitualmente en internet	Compra habitualmente en supermercado
Adulto	39	60,0 %	67,5 %	42,5 %
Adulto Mayor	68	70,0 %	37,5 %	67,5 %

Tabla 2: Participantes en el experimento.

Con respecto a los resultados generales del experimento (Tabla 3), a los usuarios en promedio les tomó 10 minutos con 58 segundos en completar todas las tareas, logrando un éxito total el 87,0%. Tras finalizar la evaluación, se determinó que las aplicaciones móviles recibieron una puntuación media de 5,9 en cuanto a la facilidad de compra, de 6,0 en cuanto al tiempo necesario para realizar la compra y de 5,8 en relación a la información de soporte que brindan. Por consiguiente, según el cuestionario ASQ, las aplicaciones móviles de compra de supermercado online tendrían una puntuación de 5,9.

Destaca aquí la desviación estándar del tiempo total de compra, la cual es bastante alta. Esto puede atribuirse en gran medida a la diferencia de rangos de edad entre participantes, es decir, a la división que se hizo del experimento de adultos y adultos mayores. Los adultos mayores, con posibles limitaciones físicas y una tendencia a ser más cautelosos en sus compras, pueden demorar más en completar las tareas en comparación con los adultos más jóvenes, que pueden ser más ágiles y rápidos. Por último, remarcar que aspectos de comportamiento como las preferencias de compra, estrategias de búsqueda de productos y la interacción con el entorno del supermercado que podrían estar contribuyendo a la variabilidad de los tiempos, serán objeto de análisis más adelante en este documento, al hacer una división para ver los tiempos y éxito por grupo y posteriormente, comparar el comportamiento directo de los usuarios con la aplicación. Esta diferencia en las características y comportamientos de ambos grupos de edad contribuye a la amplia dispersión de los tiempos de compra y, por tanto, a una desviación estándar notablemente alta.

Medida	Valor promedio	Desviación estándar
Tiempo Total (min:seg)	10:58	07:10
Éxito Total	87,0%	14,0%
Facilidad de Compra (1-7)	5,9	1,2
Tiempo de Compra(1-7)	6,0	1,2
Información de Soporte (1-7)	5,8	1,3

Tabla 3: Desempeño y satisfacción generales.

Analizando los tiempos de compra y éxito para cada producto de todos los usuarios (Tabla 4), podemos decir que fueron más rápidos encontrando y agregando a su carro de compras la sal, con un tiempo promedio de 40 segundos y el aceite de maravilla, con un tiempo promedio de 41 segundos. Ambos productos fueron solicitados en cantidades específicas de un kilo y un litro, respectivamente. Por otro lado, los productos que requirieron mayor tiempo para encontrar y agregar al carrito fueron las hamburguesas, con un tiempo promedio de 78 segundos, y la Coca-Cola light, con un tiempo promedio de 68 segundos. Se solicitó la compra de 5 unidades de hamburguesas y una unidad de 1,5 litros de Coca-Cola light. Finalmente, el producto que tuvo más problemas de ser encontrado o agregado al carro fueron los tres sachets de salsa de tomate con un 74% de éxito. Es importante notar cuáles fueron los productos más sencillos y más complejos de encontrar, con fin de posteriormente poder hacer un análisis específico en esos productos y notar si hay algo en el diseño que está facilitando

o dificultando su compra.

Producto	Promedio de Tiempo (seg)	Éxito promedio
Aceite	41	92,5 %
Arroz	42	96,3 %
Azúcar	42	88,8 %
Coca-Cola	68	77,5 %
Hamburguesas	78	80,0 %
Huevos	43	97,5 %
Jabón barra	54	80,0 %
Leche	47	83,8 %
Palta	42	90,0 %
Papel higiénico	61	80,0 %
Sal	40	90,0 %
Salsa de Tomate	58	73,8 %
Tallarines	42	96,3 %

Tabla 4: Tiempo y éxito promedio para todos los productos.

4.1. Comparación de desempeño por grupo etario

Si notamos los resultados generales del experimento pero separados por grupo etario, podemos confirmar nuestra idea inicial de que la desviación estándar era notablemente alta debido a la diferencia de rangos de edad y por tanto, sus comportamientos. En la Tabla 5, se compara el desempeño general de adultos (A) y adultos mayores (AM), donde podemos observar una diferencia bastante amplia en el tiempo total que demoran en realizar el experimento. Mientras los adultos demoran tan sólo 6 minutos con 36 segundos en realizar todas las tareas, los adultos mayores demoran 15 minutos con 20 segundos, poco más del doble de tiempo que los adultos. Por otro lado, el éxito total de los adultos es de 93,3 %, un 12,5 % más alto que el éxito logrado por los adultos mayores, lo cual puede no ser significativamente alto, pero si demuestra que los adultos mayores están tomando mucho más tiempo y aún así logran cumplir con menor éxito las tareas que alguien que demora menos de la mitad de su tiempo.

De estos datos, notamos una alta desviación estándar en los adultos mayores, lo que nos dice que hubieron datos en ambos extremos, adultos mayores que tomaron demasiado tiempo y otros que demoraron muy poco en completar todo lo pedido. Abordaremos este aspecto más adelante dividiendo este grupo etario en dos, aquellos mayores de 70 y menores de 70. Por otro lado, en los adultos se observa una desviación estándar del tiempo no tan importante, por lo cual podríamos decir que los adultos en general se comportaron de forma muy parecida en cuanto al tiempo que les tomó realizar el experimento.

Con respecto a las preguntas de satisfacción, los adultos evalúan con mejores notas los aspectos de facilidad de compra y tiempo de compra, otorgando 0,6 puntos más en el aspecto de facilidad de compra con respecto a los adultos mayores y 0,8 puntos más al aspecto de tiempo en que les llevó la compra. Con respecto a la información de soporte, los adultos le asignan menos puntuación, otorgando 5,7 puntos de puntuación a este aspecto, 0,2 puntos menos que los mayores. En promedio, la puntuación ASQ asignada por los adultos es de 6,1, mientras que la de los adultos mayores es de 5,7. No es una diferencia notable, pero si llama la atención un poco la alta evaluación por parte de los mayores, lo cual podría explicarse debido al sentimiento positivo de poder completar todas las tareas en un sistema que, para la mayoría, no era común de usar o nunca habían usado. Este sentimiento positivo pudo haber aumentado sus valoraciones en cuanto a facilidad de uso, sumado al pensamiento de que con un poco de práctica y conocimiento de ellos, pueden familiarizarse mejor con la aplicación.

Medida	Valor Promedio AM	Valor Promedio A	Desviación Estándar AM	Desviación Estándar A
Tiempo Total (min:seg)	15:20	06:36	07:41	02:24
Éxito Total	80,8 %	93,3 %	15,9 %	9,0 %
Facilidad de Compra (1-7)	5,6	6,2	1,3	1,0
Tiempo de Compra(1-7)	5,6	6,4	1,3	1,0
Información de Soporte (1-7)	5,9	5,7	1,2	1,4

Tabla 5: Comparación desempeño de ambos grupos etarios.

El producto que más problemas generó en los adultos mayores fueron las 5 unidades de hamburguesa, fue el tiempo promedio más alto con 115 segundos y, además, el producto el cual tuvieron menor éxito en agregar correctamente, con sólo un 65 % de éxito promedio. Por el contrario, este parece no ser un problema mayor para los adultos, quienes tomaron en promedio 42 segundos en encontrar y agregar lo solicitado, haciéndolo la mayoría de manera correcta, con un 95 % de éxito promedio.

El segundo producto que más tiempo les tomó a los adultos mayores fue la botella de 1,5 litros de Coca Cola light, con un tiempo promedio de 103 segundos, del cual los usuarios tuvieron un éxito promedio del 72,5 %. Si bien este producto no le tomó mucho tiempo a los adultos, fue de los que menor éxito tuvieron para este último grupo, por lo cual sería interesante analizar más adelante qué pasa con esta búsqueda en específico y comprender qué aspectos están dificultando su compra.

Un producto que generó problemas en ambos grupos fueron los 3 sachets de salsa de tomate, este ítem fue el que tuvo menor éxito en adultos con un 80% y el segundo con menor éxito de los adultos mayores con tan sólo un 67,5%. Con respecto a los tiempos de este producto, fue el tercero que más tomó a los adultos y el quinto que más tomó a los adultos mayores.

Con respecto a los productos más fáciles de encontrar, destacan los huevos, la sal, los tallarines, el aceite y el arroz para ambos grupos. Estos productos tuvieron tiempos menores y además mayor éxito, incluso llegando a éxitos del 100% en el grupo de adultos. Dentro de estos productos, se destacan la docena de huevos y los tallarines, los cuales fueron los productos que los adultos mayores obtuvieron el mayor éxito de toda su compra.

Producto	Promedio de Tiempo (seg) AM	Promedio de Tiempo (seg) A	Éxito promedio AM	Éxito promedio A
Aceite	56	25	85,0 %	100,0 %
Arroz	61	24	92,5 %	100,0 %
Azúcar	57	27	85,0 %	92,5 %
Coca-Cola	103	33	72,5 %	82,5 %
Hamburguesas	115	42	65,0 %	95,0 %
Huevos	61	25	95,0 %	100,0 %
Jabón barra	77	31	70,0 %	90,0 %
Leche	64	29	72,5 %	95,0 %
Palta	59	25	82,5 %	97,5 %
Papel higiénico	78	45	72,5 %	87,5 %
Sal	56	24	85,0 %	95,0 %
Salsa de Tomate	76	40	67,5 %	80,0 %
Tallarines	56	27	95,0 %	97,5 %

Tabla 6: Comparación tiempo y éxito grupos etarios.

4.2. Comparación de desempeño por supermercado

A continuación, podríamos analizar si es que existen diferencias relevantes entre los tests realizados para ambos supermercados, Líder y Jumbo. Este análisis permitiría evaluar si algún supermercado presenta ventajas o desventajas en relación con el otro, brindando información relevante sobre las diferencias del diseño. Es importante señalar, que de los 80 participantes totales del experimento, un 44% realizó el testeo en Jumbo, mientras el 56% restante lo hicieron en Líder. Por último, también hay que mencionar que la elección del supermercado no caía en los usuarios y fue asignada a los evaluadores con fin de tener muestras equitativas.

Si nos fijamos primero en el éxito promedio de todos los usuarios de ambos supermercados (Tabla 7), no es difícil notar que son bien parecidos siendo los dos muy cercanos al 87 %. Esto podría llegar a ser un indicador de que ambas aplicaciones están cumpliendo su objetivo principal: poder realizar las compras que deseas de manera correcta. Por otro lado, si nos fijamos en el tiempo promedio que toman las compras, existe una diferencia entre ellas de 3 minutos, sin embargo, al igual que los resultados generales del experimento, la desviación estándar es bastante alta, por lo que, nos conviene nuevamente separar los grupos según su rango etario y a partir de eso realizar nuestros análisis.

Supermercado	Medida	Valor Promedio	Desv. est.
Jumbo	Tiempo Total (min:seg)	12:22	08:09
	Éxito Total	86,6 %	15,0 %
Líder	Tiempo Total (min:seg)	09:10	05:13
	Éxito Total	87,3 %	13,0 %

Tabla 7: Desempeños generales de ambos supermercados.

Revisando los tiempos y éxito promedio por supermercado de todos los usuarios (Tabla 8), podemos notar que, en general, se toma más tiempo en las tareas del supermercado Líder que en las de Jumbo pero los éxitos son bien parecidos en ambos. En Jumbo, notamos que hay productos con tiempo promedio cercanos a los 30 segundos, lo cual no se da en ningún caso de Líder y el tiempo promedio menor de uno de sus productos son 45 segundos.

Uno de los productos que toma más tiempo en ambos supermercados es la hamburguesa, la cual es de los porcentajes de éxito más bajos en Líder. También se destaca la salsa de tomates, la cual constituye el producto con menor porcentaje de éxito en ambos lugares.

Destaca también nuevamente la Coca Cola, la cual es el producto con menor éxito promedio en Líder, además de ser el producto con mayor tiempo de búsqueda. En Jumbo también constituye un porcentaje de éxito promedio de los más bajos, no así su tiempo de búsqueda con sólo 45 segundos.

Producto	Promedio de Tiempo (seg) Jumbo	Promedio de Tiempo (seg) Lider	Éxito promedio Jumbo	Éxito promedio Lider
Aceite	35	45	88,6 %	95,6 %
Arroz	33	50	100,0 %	93,3 %
Azúcar	38	45	91,4 %	86,7 %
Coca-Cola	45	86	82,9 %	73,3 %
Hamburguesas	65	89	85,7 %	75,6 %
Huevos	34	49	97,1 %	97,8 %
Jabón barra	48	59	74,3 %	84,4 %
Leche	43	49	85,7 %	82,2 %
Palta	32	50	97,1 %	84,4 %
Papel higiénico	67	58	77,1 %	82,2 %
Sal	28	48	88,6 %	91,1 %
Salsa de Tomate	51	63	71,4 %	75,6 %
Tallarines	35	47	97,1 %	95,6 %

Tabla 8: Tiempo y éxito promedio por producto para cada supermercado.

4.2.1. Supermercado Jumbo

Cuando vemos el desempeño general de todos los participantes en Jumbo (Tabla 9), notamos resultados muy parecidos al análisis general del experimento. Un valor alto de tiempo total promedio de los adultos mayores, siendo casi el doble que el de los adultos, también una desviación estándar considerable para los adultos mayores y no tan considerable de la de adultos. Con respecto al éxito, estos son cercanos del 90,5 % para los adultos y del 82,4 % para adultos mayores, además de una dispersión menor para los adultos. Esto se puede deber a las habilidades físicas y cognitivas ya mencionadas anteriormente, los adultos mayores pueden enfrentar desafíos adicionales para completar su lista de compras en comparación con los adultos más jóvenes, lo que resulta en un éxito promedio ligeramente menor y una desviación estándar más alta en sus resultados.

Las puntuaciones del ASQ asignadas por los adultos son mayores en los aspectos de facilidad de compra y de tiempo de compra, mientras la información de soporte es menor en 0,2 puntos a la asignada por los adultos mayores. Esto únicamente nos remarca que los adultos mayores si encuentran la dificultad para ellos al interactuar con este tiempo de sistemas y además la noción de tomar mucho tiempo en hacerlo. Por otro lado, los adultos asignan un menor puntaje a la información de soporte brindada por la aplicación, ya que pueden tener estándares más altos en cuanto a la ayuda que puede ser proporcionada por la misma, en cambio, quizá los usuarios mayores no tienen mucha mayor comparación y, como se mencionó antes, al haber podido completar la compra quizá piensan que es suficiente este aspecto debido a que lograron entenderla.

Medida	Valor Promedio AM	Valor Promedio A	Desviación Estándar AM	Desviación Estándar A
Tiempo Total (min:seg)	12:36	06:52	06:21	02:31
Éxito Total	82,4 %	90,5 %	15,5 %	10,6 %
Facilidad de Compra (1-7)	6,0	6,4	0,8	0,8
Tiempo de Compra(1-7)	5,9	6,4	0,9	1,0
Información de Soporte (1-7)	5,9	5,7	0,9	1,2

Tabla 9: Desempeño general para cada rango etario, en Jumbo.

En cuanto a la lista de productos que los usuarios debían agregar al carro (Tabla 10), vemos un fenómeno que no habíamos encontrado hasta ahora y es el éxito promedio del 100 % en algunos productos para los adultos mayores. Los tallarines y el arroz fueron productos que estos usuarios encontraron y agregaron correctamente al carro en su totalidad, ambos también con tiempos relativamente menores en comparación a los demás productos.

Otro aspecto a destacar en este supermercado es que no se ven tiempos promedios superiores a los 100 segundos de los adultos mayores, fenómeno que sí vimos en las tablas anteriores. Esto podría indicar que no hay productos extremadamente difíciles de encontrar para ellos, ya que, incluso las hamburguesas con el tiempo más alto (98 segundos) poseen un porcentaje de éxito más alto que el visto en la tabla comparativa de productos para ambos grupos etarios (Tabla 6).

Con respecto a las complicaciones que observamos en este supermercado, podemos observar que el papel higiénico para los adultos mayores y la salsa de tomate para los adultos generan mayores problemas, debido a los bajos porcentajes de éxito y su alto tiempo promedio en comparación a los demás. El papel higiénico destaca su bajo porcentaje de éxito para los adultos mayores con tan sólo un 64,3 % de éxito promedio, mientras la salsa de tomate impacta con un éxito del 66,7 % para los adultos, siendo este el porcentaje promedio de éxito más bajo que hemos visto para el último grupo en todas las tablas.

Producto	Promedio de Tiempo (seg) AM	Promedio de Tiempo (seg) A	Éxito promedio AM	Éxito promedio A
Aceite	51	25	71,4 %	100,0 %
Arroz	44	27	100,0 %	100,0 %
Azúcar	52	28	92,9 %	90,5 %
Coca-Cola	66	30	78,6 %	85,7 %
Hamburguesas	98	43	78,6 %	90,5 %
Huevos	42	25	92,9 %	100,0 %
Jabón barra	73	31	64,3 %	81,0 %
Leche	60	31	78,6 %	90,5 %
Palta	40	26	92,9 %	100,0 %
Papel higiénico	86	54	64,3 %	85,7 %
Sal	40	21	85,7 %	90,5 %
Salsa de Tomate	63	43	78,6 %	66,7 %
Tallarines	45	29	100,0 %	95,2 %

Tabla 10: Tiempo y éxito promedio por producto para cada rango etario, jumbo.

4.2.2. Supermercado Líder

Analizando el supermercado Líder (Tabla 11), se observa un tiempo mayor al de Jumbo (Tabla 9) para los adultos mayores, pero no así para los adultos, cuyo tiempo es levemente menor. En este supermercado, existe una diferencia bastante mayor del éxito total promedio entre ambos grupos etarios, con un 96,4 % de éxito promedio para los adultos y 79,7 % de éxito para los adultos mayores. Estos son los porcentajes de éxito más bajos para los adultos mayores y más altos para los adultos, por lo que, a simple vista podríamos pensar que el diseño de Líder es muy adecuado para adultos, pero más complejo de entender para los mayores. Más adelante, revisaremos las tablas para notar visualmente la diferencia de adultos mayores en ambos supermercados y así luego, pasar al análisis de videos y comportamiento.

Con respecto a las puntuaciones ASQ, los adultos mayores evalúan a Líder con menores puntuaciones que a Jumbo, no así la información de soporte, la cual le asignan 0,2 puntos más que a Jumbo. Cabe destacar que, en este supermercado, las puntuaciones ASQ poseen una desviación estándar más alta que Jumbo, esto nos explica que pueden haber aspectos de la aplicación que generan opiniones divergentes o que hay diferencias significativas en la percepción de los usuarios sobre esos aspectos.

Dado que tuvieron un rendimiento y éxito general más bajo en Líder, es probable que las opiniones sobre cada aspecto de la aplicación también sean más diversas. Algunos adultos mayores pueden haber tenido experiencias muy positivas, mientras que otros pueden haber tenido dificultades.

Medida	Valor Promedio AM	Valor Promedio A	Desviación Estándar AM	Desviación Estándar A
Tiempo Total (min:seg)	16:48	06:19	08:03	02:17
Éxito Total	79,9%	96,4%	16,3%	4,7%
Facilidad de Compra (1-7)	5,5	6,0	1,5	1,2
Tiempo de Compra(1-7)	5,5	6,5	1,4	0,9
Información de Soporte (1-7)	5,9	5,7	1,4	1,6

Tabla 11: Desempeño general para cada rango etario, en Lider.

Al analizar los productos para cada rango etario en este supermercado (Tabla 12) se confirma un poco la teoría de que su aplicación es una bastante fácil de usar para los adultos, ya que son muchos los productos de la lista (8 de los 13) que encuentran y agregan al carro con un 100% de éxito, esto es el doble que Jumbo, donde sólo eran 4 productos con un 100% de éxito. Los 5 productos restantes también tienen muy buen promedio de éxito, siendo el menor de ellos un 79% con la Coca Cola, el cual sabemos de por sí a esta altura que es un producto que puede generar problemas y se analizará eventualmente.

Con los adultos mayores no observamos este fenómeno, ya que el producto con mayor éxito promedio son los huevos con un 96,2%, el cual a esta altura también podemos inferir que son un producto fácil de encontrar y también será motivo de estudio más adelante. En este caso, ocurre que los porcentajes de éxito de los usuarios mayores son bien dispersos, incluso encontramos un producto con el éxito más bajo que hemos visto hasta ahora. Las hamburguesas, poseen un éxito del 57,7% y un tiempo de búsqueda muy alto con 124 segundos, tiempo el cual también es el más alto para los adultos con 41 segundos.

De esta tabla no se puede decir mucho más que el hecho de que los adultos mayores toman un considerable tiempo más en encontrar los productos y con un éxito mucho menos del que habíamos estado viendo, por lo cual, podemos decir que el supermercado Lider genera los mayores problemas para este rango de la población.

Producto	Promedio de Tiempo (seg) AM	Promedio de Tiempo (seg) A	Éxito promedio AM	Éxito promedio A
Aceite	59	25	92,3	100,0 %
Arroz	70	22	88,5 %	100,0 %
Azúcar	59	26	80,8 %	94,7 %
Coca-Cola	123	36	69,2 %	79,0 %
Hamburguesas	124	41	57,7 %	100,0 %
Huevos	67	25	96,2 %	100,0 %
Jabón barra	79	31	73,1 %	100,0 %
Leche	66	26	69,2 %	100,0 %
Palta	70	23	76,9 %	94,7 %
Papel higiénico	73	36	76,9 %	89,5 %
Sal	65	26	84,6 %	100 %
Salsa de Tomate	83	35	61,5 %	94,7 %
Tallarines	62	25	92,3 %	100,0 %

Tabla 12: Tiempo y éxito promedio por producto para cada rango etario, Lider.

Sólo con fin de visualizar la diferencia entre ambos supermercados para los adultos mayores, quienes son nuestro mayor usuario en investigación en este experimento, se realiza otra tabla (Tabla 13) donde se comparan tiempos y éxitos de todos los productos en ambos supermercados. De esta forma, también es más fácil hacer un análisis de los videos del experimento luego y poner especial atención en ciertos productos y el diseño de ese supermercado en específico.

En esta tabla destaca que sólo 4 productos poseen un éxito promedio mayor en Lider, mientras los 9 restantes tienen un éxito mayor en el supermercado Jumbo, donde incluso vemos éxitos del 100 %. De la misma forma, los tiempos promedios de búsqueda en Lider son mayores en todos los productos, lo que nos dice que los usuarios toman más tiempo en poder realizar las tareas y que son menos los usuarios que lo hacen correctamente.

Producto	Tiempo promedio (s) Jumbo	Tiempo promedio (s) Líder	Éxito Promedio Líder	Éxito Promedio Jumbo
Aceite	51	59	92,31 %	71,43 %
Arroz	44	70	88,46 %	100 %
Azúcar	52	59	80,77 %	92,86 %
CocaCola	66	123	69,23 %	78,57 %
Hamburguesa	98	124	57,69 %	78,57 %
Huevos	42	67	96,15 %	92,86 %
Jabón	73	79	73,08 %	64,29 %
Leche	60	66	69,23 %	78,57 %
Palta	40	70	76,92 %	92,86 %
Papel higiénico	86	73	76,92 %	64,29 %
Sal	40	65	84,62 %	85,71 %
Salsa tomates	63	83	61,54 %	78,57 %
Tallarines	45	62	92,31 %	100 %

Tabla 13: Comparación tiempo por producto y supermercados, adultos mayores.

4.3. Comparación por rango de edad de adultos mayores

Otro análisis que se puede realizar, es notar los diferentes rangos de edad dentro de un grupo etario ya definido en nuestro experimento. Para fines de este estudio, sería relevante conocer si dentro del grupo de adultos mayores existe una diferencia importante entre algún rango de edad. Por ejemplo, al dividir los 40 participantes según la edad de 70 años, obtenemos una muestra de 16 adultos mayores cuya edad es 70 o más, y 24 restantes cuya edad es menor a 70. De estos dos subgrupos, realizaremos el mismo análisis que hemos estado realizando en los apartados superiores.

En la Tabla 14, notamos que los mayores de 70 demoran 19 minutos con 44 segundos en completar todas las tareas, lo cual es una diferencia notable de 7 minutos más que los adultos mayores menores de 70 años. Al igual que los casos anteriores, notamos una gran dispersión de los datos y, en este caso, pareciera ser que esa dispersión aumenta mientras vamos aumentando la edad de los usuarios. Por otro lado, si bien el éxito promedio de los mayores de 70 es menor que los del rango entre 60 y 70 años, no es una diferencia notable, ya que constituye menos del 10%. Al igual que el tiempo, la desviación estándar es alta en ambos casos, siendo mayor en los usuarios mayores de 70.

Eventualmente, la desviación estándar puede aumentar a medida que la edad de los usuarios incrementa debido a las diferencias individuales, cambios generacionales, habilidades cambiantes, experiencia tecnológica diversa, diferencias culturales y niveles educativos variados presentes en la población de adultos mayores. Estas características pueden generar una mayor variabilidad en las respuestas y comportamientos al interactuar con una aplicación, lo que se reflejaría en una desviación estándar más alta en comparación con usuarios más jóvenes.

Con respecto a las puntuaciones ASQ asignadas, notamos como todos los aspectos presentan una evaluación más baja en los usuarios mayores de 70. Ambos grupos poseen la misma desviación estándar en los aspectos de facilidad de compra y tiempo de compra, lo que implica que las puntuaciones individuales o respuestas están distribuidas de manera similar en ambos aspectos, lo que a la vez facilita la comparación y análisis de sus diferencias.

Medida	Valor Promedio 60-70	Valor Promedio 70+	Desviación Estándar 60-70	Desviación Estándar 70+
Tiempo Total (min:seg)	12:24	19:44	04:54	09:04
Éxito Total	84,0 %	76,0 %	14,3 %	17,3 %
Facilidad de Compra (1-7)	5,7	5,6	1,3	1,3
Tiempo de Compra(1-7)	5,9	5,3	1,3	1,3
Información de Soporte (1-7)	6,0	5,6	1,1	1,4

Tabla 14: Comparación desempeño por Rangos de edad en adultos mayores.

Cuando realizamos un desglose por tiempo y éxito promedio para cada producto para ambos grupos (Tabla 15), podemos observar que los mayores de 70 demoran más tiempo en la búsqueda de todos los productos, sin excepción alguna. En este caso, podemos notar que los adultos entre 60 y 70 años tienen valores de tiempo promedio para los productos menores a 100 segundos, por lo que, notamos que son los mayores de 70 quienes provocaron en tablas anteriores promedios por sobre los 100 segundos de algunos ítems.

Más que volver a remarcar los productos uno por uno, ya que ya sabemos cuáles generan problemas y cuales son más fáciles de encontrar, es importante remarcar que a mayor edad, más tiempo les toma realizar las tareas y menor es el éxito que tienen realizando esto correctamente. Por ejemplo, los mayores de 70 sólo tienen dos productos de la lista con un porcentaje de éxito mayor al 90 %, mientras el otro grupo tienen el doble. Sumado a esto, los tiempos de los mayores de 70 también son el doble de los adultos con rango de edad entre 60 y 70 años en varios productos.

Productos	Tiempo promedio (s) 60-70	Tiempo promedio (s) 70+	Éxito Promedio 60-70	Éxito Promedio 70+
Aceite	42	78	95,8 %	68,75 %
Arroz	40	91	95,8 %	87,5 %
Azúcar	46	73	79,2 %	93,5 %
CocaCola	83	134	83,3 %	56,25 %
Hamburguesa	87	157	66,7 %	62,5 %
Huevos	54	71	91,7 %	100 %
Jabón	52	114	66,7 %	75 %
Leche	54	79	79,2 %	62,5 %
Palta	44	83	83,3 %	81,25 %
Papel higiénico	75	82	70,8 %	75 %
Sal	48	68	87,5 %	81,25 %
Salsa tomates	71	83	75,0 %	56,25 %
Tallarines	40	80	95,8 %	93,75 %

Tabla 15: Tiempo y éxito promedio por producto para los distintos rangos de edad en adultos mayores.

Por último, es importante mencionar que se realizó un análisis específico por supermercado en relación a los diferentes rangos de edad. Sin embargo, se tomó la decisión de no considerar los resultados obtenidos como reveladores debido a la baja participación de adultos mayores de 70 años en el supermercado Jumbo, con solo 5 usuarios involucrados en el estudio. Como resultado, no se considera como una muestra lo suficientemente representativa y, por lo tanto, cualquier conclusión basada en estos pocos usuarios no sería confiable ni aplicable de manera amplia.

CAPÍTULO 5

DESCUBRIMIENTOS

En este capítulo, se busca poder analizar de manera exhaustiva los comportamientos de los usuarios, con fin de poder dar sentido a todos los resultados obtenidos del capítulo anterior. De esta forma, podemos conocer detalles y aspectos que complican o ayudan en el diseño a los adultos mayores y por consiguiente, podemos identificar implícitamente las soluciones y aspectos a tener en cuenta para realizar un diseño adecuado y accesible para ellos.

Para comenzar, se realizará un análisis de los videos de los usuarios al momento de interactuar con la aplicación y se indentificarán desafíos que enfrenten los adultos mayores. Estos desafíos serán descritos de manera completa y además, comparadas con el comportamiento de los adultos en el mismo requerimiento.

Luego, se analizará en base a algunos productos de la lista de compra, ya sea aquellos que son más específicos o los que hayan generado mayores complicaciones, con fin de encontrar problemas particulares con respecto a algún producto en especial.

Finalmente, se recopilan y resumen los comentarios obtenidos de los propios usuarios luego de realizar el testeo de las aplicaciones, destacando las opiniones y sugerencias clave que han proporcionado. Esto para tomar en cuenta complicaciones que quizá no se hayan notado en el video, o más bien que ellos sientan como más urgentes o molestas a la hora de interactuar con aplicaciones de este tipo.

Para finalizar, se empleará un diagrama de afinidad para agrupar todos los problemas identificados en categorías temáticas, brindando una visión general y estructurada de las áreas que requieren mejoras y optimizaciones. A través de este análisis integral, se logra reconocer de mejor manera de dónde proviene el problema y cómo solucionarlo, además de ser una buena forma visual de entender los desafíos que enfrentan los adultos mayores en su experiencia de compra en línea.

5.1. Análisis de videos

5.1.1. Exceso de información en pantalla

El primer desafío al que se enfrentan los adultos mayores al utilizar estas aplicaciones es a la hora del primer acercamiento con la misma, ya que pueden experimentar dificultades para comprender cómo utilizar la plataforma. Al observar los videos, se puede notar que muchos de ellos se sienten perdidos y desconcertados, sin saber por dónde comenzar o qué acciones realizar. Expresan su confusión y solicitan constantemente confirmación sobre cómo realizar cada tarea, buscando orientación en cada paso. Parte de esto también era agravado por la

cantidad de información que tenía la pantalla inicial, la cual podía ser abrumadora para ellos al contener tanta información. Muchas imágenes, ofertas y promociones especiales, banners llamativos y muchas categorías que quizá podrían hacer que los usuarios no sepan por dónde partir al tener tantas opciones.

Esto último también generó que varios recorrieran y buscaran si los productos que ellos necesitaban se encontraban en estos banners o dentro de las promociones, lo que sumado a la sorpresa inicial de tener tantas opciones donde ir, hacía que perdieran valiosos minutos de compra. Por otro lado, los adultos sabían perfectamente dónde ir, si revisaban la información de la pantalla inicial era por encima y muy rápidamente, ya que preferían buscar el producto específico de manera inmediata y como primera opción.

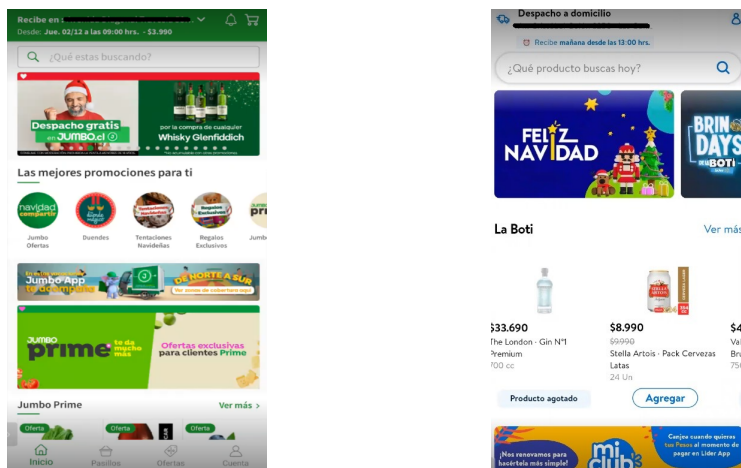


Figura 5: Pantalla inicial de ambos supermercados, año 2020.

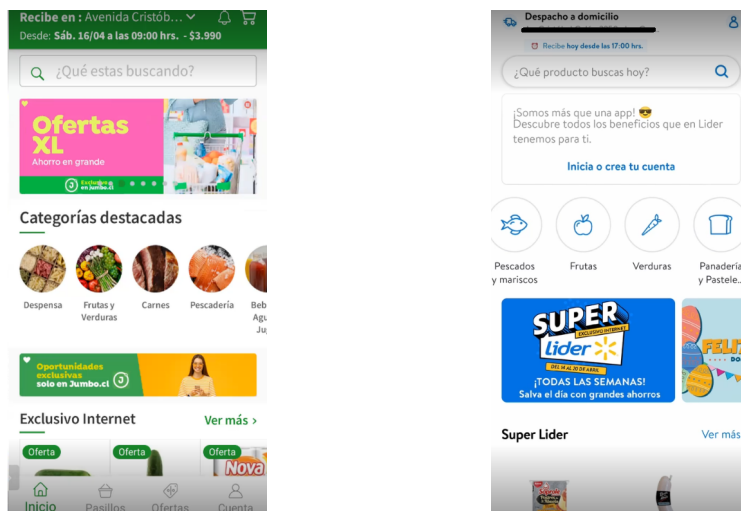


Figura 6: Pantalla inicial de ambos supermercados, año 2022.

5.1.2. Errores de escritura

Los adultos mayores que utilizaban el buscador de la aplicación para buscar productos (estilo searcher), enfrentaban principalmente tres grandes desafíos. En primer lugar, muchos usuarios no estaban familiarizados con el orden de las letras en el teclado y, debido a esto, tomaban mayor tiempo buscando cada una de las letras. Esto último se veía agravado por los problemas de visión, ya que les costaba ver las letras con claridad.

De darse el caso de que si estaban familiarizados con el teclado, o simplemente encontraban la letra que necesitaban, a menudo terminaban presionando otras teclas incorrectamente por error o no lograban presionar las teclas deseadas con precisión. Este aspecto generó frustración en los usuarios, debido a que les llevó a varios errores de escritura y, por tanto, les tomara más tiempo para corregir los errores y escribir lo que realmente deseaban buscar.

Finalmente, cuando querían borrar algo que habían escrito para poder corregir su error, demoraban apretando el botón para borrar en su teclado y a veces, incluso borraban todo, teniendo que empezar desde cero a escribir la búsqueda.

Al contrario, los adultos sin problemas de visión y con experiencia con el teclado podían escribir y buscar productos de manera más rápida y precisa. Si cometían un error, lo identificaban rápidamente y lo corregían eficientemente, a diferencia de los adultos mayores que a menudo notaban los errores después de haber escrito una parte significativa del texto. Además, estos adultos aprovechaban el cursor para moverse al punto exacto del error y corregir solo esa parte, mientras que los adultos mayores generalmente volvían a borrar todo el texto para empezar de nuevo.

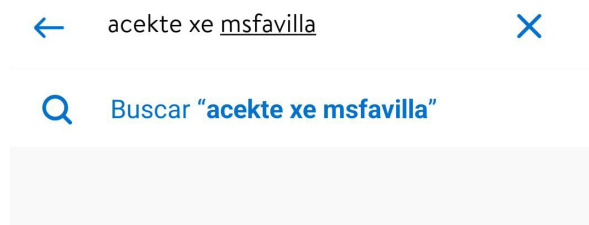


Figura 7: Ejemplo de error en escritura de una usuaria.

5.1.3. Percepción distinta de categorías

Los usuarios que preferían navegar por la aplicación en busca de productos (estilo browser) enfrentaron diversos problemas relacionados con la búsqueda de ítems. Uno de los principales inconvenientes fue la confusión con las categorías, lo que resultó en la búsqueda de productos en categorías incorrectas debido a percepciones erróneas sobre su ubicación.

Como resultado, algunos usuarios perdían tiempo buscando la categoría correcta o, en ocasiones, abandonaban la búsqueda al no encontrar el producto donde esperaban. Además, existieron casos en los que los usuarios afirmaban que ciertos productos no estaban disponibles, ya que no pudieron ubicarlos en las categorías que consideraban correctas.

Este problema parecía ser más notorio en el supermercado Líder, ya que hasta inicios del 2022, sólo tenía una lista inicial de unas pocas categorías, sin ofrecer la opción de cargar más opciones o acceder a una pantalla con todas las categorías disponibles. Se desconoce si este supermercado tenía una lista de categorías más extensa y simplemente estaba ubicada en un lugar poco accesible o escondido, ya que ningún usuario la encontró durante el experimento. En esta aplicación, las distintas categorías, aparte de la lista inicial, solo parecían estar disponibles en la pantalla inicial, separadas en diferentes secciones.



Figura 8: Primer apartado de categorías en Líder.

Mundo bebé



Figura 9: Categorías en Líder.

En comparación, en el supermercado Jumbo, aunque al principio también tenían un pequeño apartado de categorías destacadas, las cuales no podías acceder a más que las allí mencionadas, ofrecían otra opción denominada “Pasillos”. En este apartado, tenías acceso a una lista más extensa de categorías. Una vez dentro, todas las categorías estaban divididas, y al seleccionar alguna de ellas, se desplegaban aún más categorías específicas para facilitar la búsqueda. Al día de hoy, Líder implementó un método similar mediante una sección llamada “Categorías”. La única diferencia con respecto a Jumbo es que las categorías principales ahora incluyen una pequeña foto de referencia al lado, lo cual facilita aún más la búsqueda.

Con respecto a los adultos, casi ningún usuario fue de estilo browser. La minoría que sí lo fue, parecía saber dónde encontrar los productos o más bien tenía segundas opciones de dónde se podrían encontrar lo que buscaban si en su primera opción no estaba. También, si no lo encontraban, utilizaban el buscador para escribir en específico el producto que querían y nunca pensaron que no existía o no tenían, sólo asumían que ellos no lo pudieron encontrar.

Categorías destacadas



Figura 10: Primer apartado de categorías en Jumbo.



Figura 11: Lista de categorías en Jumbo.

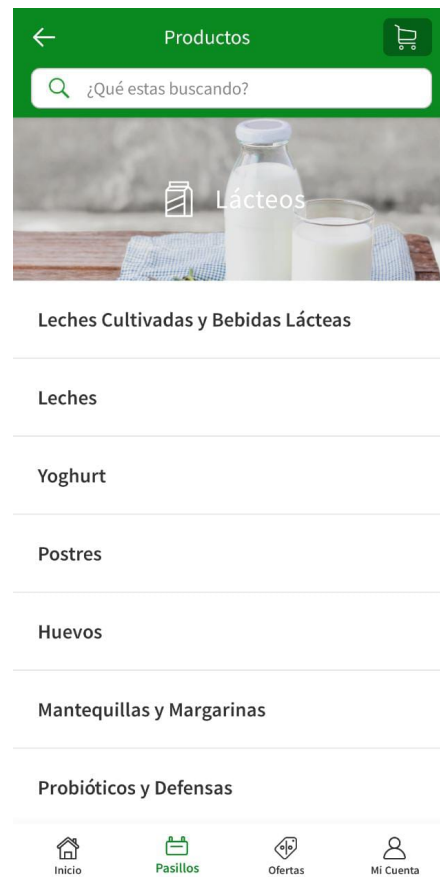


Figura 12: Opciones de más categorías dentro de una misma.

5.1.4. Ubicación de botones no visible

Otro problema que ocurrió a los browsers fue al momento de estar buscando los productos por la pantalla inicial en los pequeños apartados que allí aparecían, los cuales están para dar una idea de lo que el usuario puede encontrar. Como solo aparecen unos pocos productos, en ambos supermercados hay un botón de “Ver más” para dirigirse a todos los productos de esa categoría. El problema con este botón es que para algunos adultos mayores no pareció tan clara su ubicación o quizá no entendieron su significado. Nuevamente, esto generó que algunos browsers pensaran que no habían más productos de esta categoría y buscaran un reemplazo al producto o simplemente no lo agregaran.

El problema aquí fue que los adultos mayores se centraron mucho en la vista de la lista de productos y nada más, por lo que no notaron que por sobre esta lista a la derecha, pero en la misma sección, podían encontrar un botón con el cual podían acceder a todos los productos con relación a esa categoría. En cambio, los adultos nunca presentaron este problema, ya que su atención no sólo se iba a la lista de productos, si no que también tomaban en cuenta inconsciente y rápidamente botones a su alrededor, por lo cual notaban la existencia de esta funcionalidad extra.

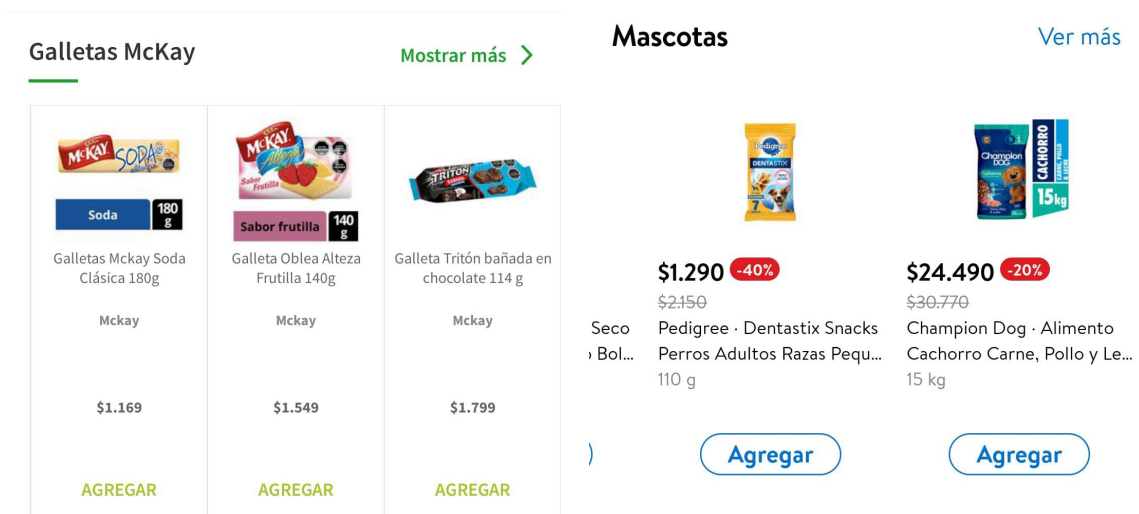


Figura 13: Comparación de la ubicación del botón "Ver Más".

5.1.5. Buscador no funciona correctamente

Cuando los adultos mayores de estilo de búsqueda searcher finalmente lograban escribir su búsqueda tal como ellos querían, se encontraban con que el buscador mostraba otros productos no deseados o, en algunos casos, ningún resultado, dándoles la impresión de que el producto estaba agotado, cuando en realidad no era así.

Esto se debió a dos razones principales, en primer lugar, los adultos mayores realizaban búsquedas literales, por ejemplo, buscaban “coca-cola light 1.5 lts” o “palta 6 un o 1 kilo”, tal como estaban escritas en la lista de compras. Se podría pensar que estas búsquedas deberían funcionar de manera correcta y traer resultados adecuados, pero no era así, en al menos uno de los dos supermercados. Aquí surge el segundo problema, el buscador de las aplicaciones, en específico del supermercado Líder, no funcionaba de manera adecuada. Esto quedó en evidencia al hacer una búsqueda un poco más específica de los productos, como se menciona anteriormente. Mientras uno de los supermercados trae resultados acordes a la búsqueda ya sean los más comprados o más comunes, el otro parece no funcionar correctamente y hacer la búsqueda por algunas palabras en específico del texto ingresado por el usuario.

Los adultos, por el contrario, realizaban búsquedas más cortas y sin especificar mucho las unidades o el formato que necesitaban. Ellos entendían que, por ejemplo, con poner “coca-cola” o simplemente “palta”, era suficiente e iban a encontrar de todas formas lo que necesitaban. Por otro lado, cuando deseaban agregar un detalle más específico a la búsqueda, no era tan detallado como los adultos mayores, por ejemplo, sólo agregaban “light” al producto de coca-cola o “kg” a la búsqueda de paltas.

En los ejemplos a continuación, se muestra la diferencia de realizar la misma búsqueda de “coca-cola light 1.5” y “azucar un kilo” en ambos supermercados, donde claramente notamos que el de la izquierda, el supermercado Jumbo trae resultados más acordes a lo solicitado. Tener un buscador como el de Jumbo generaría muchos menos problemas para los adultos mayores al tratar de mejor las diferentes búsquedas que son más correctas para cada uno. Cabe destacar, que para la fecha de hoy (Julio 2023), Líder ha cambiado y mejorado su buscador, ya que realizar la misma búsqueda hoy nos trae resultados como los de Jumbo.

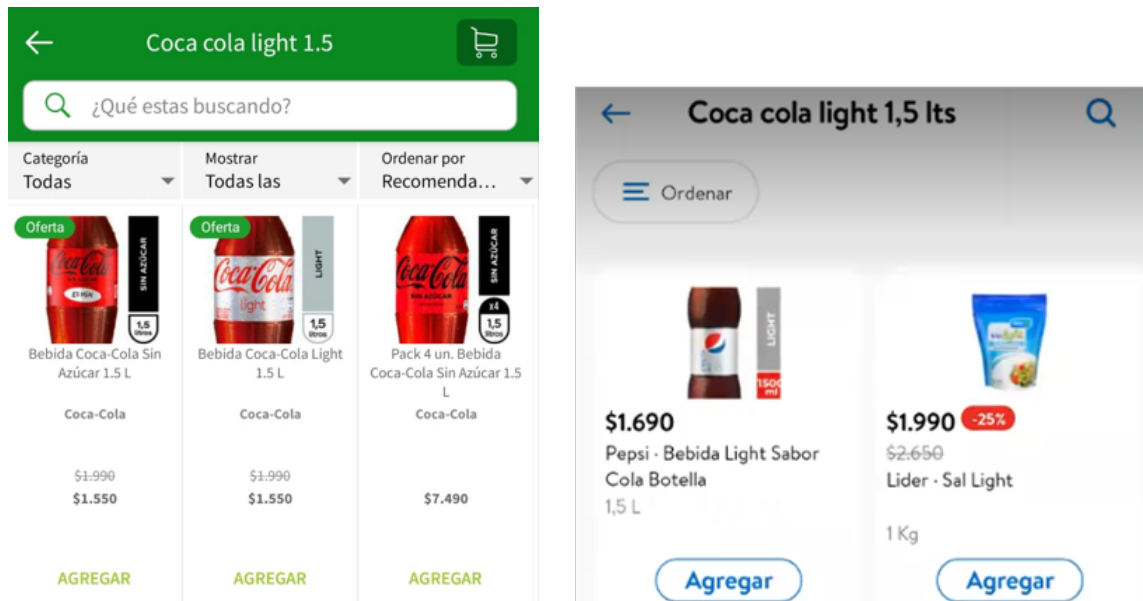


Figura 14: Comparación de misma búsqueda para Coca-Cola.

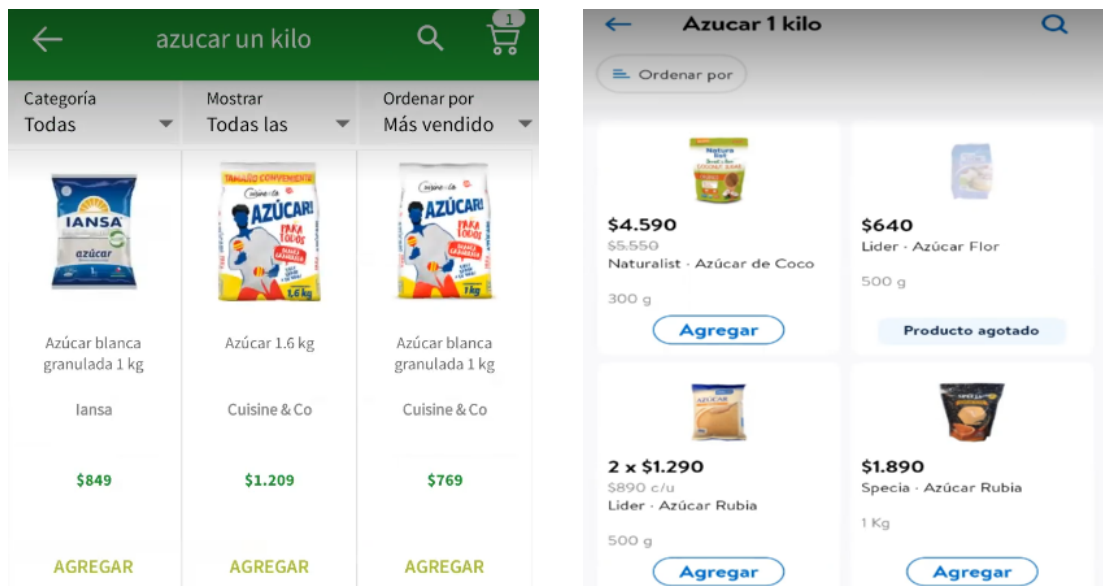


Figura 15: Comparación de misma búsqueda para azúcar.

5.1.6. Manejo de unidades

Al momento de encontrar los productos que los usuarios deseaban, se daban problemas sobre todo cuando tenían que llevar más de una unidad del mismo producto. Para algunos no era claro o evidente los íconos que les permitían agregar o quitar unidades del mismo producto. Como resultado, algunos usuarios terminaron llevando una sola unidad o incluso llevando unidades del mismo producto pero distintas marcas para lograr la cantidad pedida en la lista. Varios usuarios preguntaron cómo se agregaba más de una unidad o pedían confirmación para saber si como ellos creían era correcto.

Al contrario, los adultos no hicieron ningún comentario con respecto a esto y más bien, en seguida sabían cuales eran los botones correctos para agregar una unidad y luego seguir agregando o quitando de las mismas.

En este aspecto, para los adultos mayores resultó más fácil agregar productos al carro (y seguir agregando unidades, de ser necesario) en el supermercado Jumbo. Esto debido a dos aspectos importantes, primero, el botón para agregar el producto al carro de Jumbo era más explicativo ya que este decía "Agregar al carro", en comparación al botón de "Agregar" de Líder. Puede parecer obvio, pero es un botón con mucha más claridad de a dónde estás agregando en específico, lo cual puede no ser obvio para un adulto mayor.

Segundo, ambos supermercados utilizaban los símbolos más (+) y menos (-) para seguir agregando o quitando unidades, respectivamente. La diferencia es que los botones de Líder parecían tener una pequeña demora en agregar o quitar el producto una vez presionado, lo cual en Jumbo no ocurría y en seguida cambiaba el número de unidades que estabas llevando al apretar los botones. En Líder, ocurrió que por esta pequeña demora, muchos usuarios agregaron sin querer más productos de los deseados, por lo cual tenían que luego eliminarlos, tomando más tiempo del que habrían demorado.

Por último y dentro del tema de las unidades, ocurrió exclusivamente en los adultos mayores que en un principio buscaban exactamente un producto que viniera con las unidades indicadas en la lista. Por ejemplo, para las cinco unidades de hamburguesas buscaban un pack que tuviera las cinco con una sola compra, la cual no existía. Por esto, varios usuarios terminaron llevando una caja grande de diez unidades de hamburguesas en reemplazo. Esto pudo deberse a que simplemente no sabían que podían agregar más unidades, no se les ocurrió o simplemente tenerlo escrito en la lista de tal manera los confundió.



Figura 16: Sistema de agregar productos al carro de Lider.

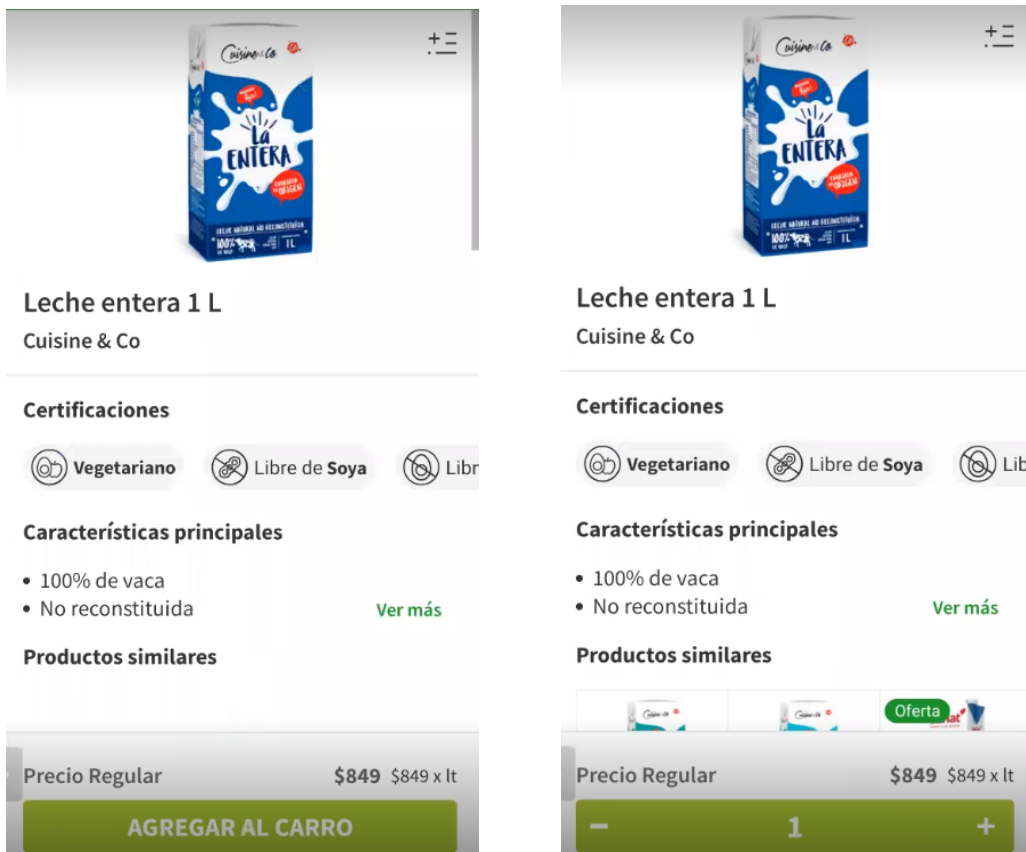


Figura 17: Sistema de agregar productos al carro de Jumbo.

5.1.7. Packs de productos

En el mismo sentido de las unidades, tampoco quedaban muy claros los packs de productos, es decir, cuántas unidades venían en una compra. Ocurrían confusiones debido a que la descripción del producto no era clara con las unidades o más bien se guiaban por la foto, la cual no era muy explicativa en todos los casos. Esto generó que se llevaran más unidades de las requeridas en la lista, por ejemplo, la mayoría de jabones en barra ya venían en packs de 3 unidades, por lo que sólo hacía falta agregar un pack al carrito, pero se dio el caso que lo agregaban tres veces, llevando así, nueve jabones en total. En el siguiente ejemplo, de la imagen se entiende que son tres productos de 100 gramos cada uno, pero la descripción sólo indica una unidad. Esto puede ser debido a que, efectivamente es una unidad que dentro posee los tres jabones, pero puede resultar un poco confuso y quizá sería mejor aclarar también en la descripción que son 3 unidades de jabón en una sola compra.

Este problema no sólo se dió en los adultos mayores, si no que para los adultos también supuso un tiempo mayor entender realmente cuántas unidades estaban comprando. Si bien en mucha menor medida, algunos también cometieron errores llevando más de los pedidos debido a la confusión y a la poca claridad en sus descripciones e imagen asociada. Otros usuarios que si lograron realizar de manera correcta la compra de packs, también les supuso mayor tiempo entender cuántas unidades estaban comprando y siempre se iban por la opción más fácil de entender o aquella que ellos conocían porque era la que siempre compraban.



Figura 18: Caso de un pack de 3 unidades de jabón, el cual se describe como "1 un".

5.1.8. Desconocimiento de símbolos y botones

Cuando agregaban un producto y se querían devolver para poder buscar otro, algunos adultos mayores de estilo de búsqueda searcher tenían problemas con el buscador de la aplicación. Les molestaba que lo que habían escrito para el producto anterior no se borrara automáticamente y tuvieran que hacerlo ellos. Si bien la aplicación tenía un ícono para borrarlo todo en seguida (una X), varios no supieron para qué era y simplemente borraban con su teclado, lo que también les tomaba más tiempo al ir borrando letra por letra. También ocurrió que algunos no notaron esta situación y comenzaban a escribir sobre su búsqueda pasada, o incluso se dió la situación de usuarios que luego de agregar ítems al carro, siempre volvían a la página inicial de la aplicación para realizar de nuevo otra búsqueda.

Esto no ocurrió en el caso de los adultos, quienes nunca expresaron una molestia por este aspecto. Ellos simplemente apretaron el símbolo correspondiente para borrar todo o, por el contrario, mantenían presionado el botón para borrar de su teclado, lo que hacía que borrara todo lo escrito también de manera rápida. Esto último se destaca, ya que eran pocos los adultos mayores que sabían que al mantener presionado el botón de borrar en sus teclados, la función de borrado ocurría de manera más rápida. En cambio, solían apretar una y otra vez el mismo botón, borrando las letras una a una.

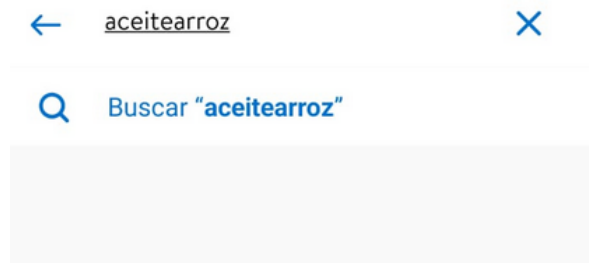


Figura 19: Ejemplo de escritura por sobre otra búsqueda en Lider de un usuario mayor.

5.1.9. Ofertas de productos

Otro aspecto importante que generó confusión en los adultos mayores fueron las ofertas de los productos, las cuales al igual que los packs, no quedaban muy claras. En ambos supermercados, se reemplazaba el precio por unidad del producto con la oferta, lo que ocasionó confusión entre los usuarios. Esto causó que algunos usuarios creyeran que al agregar una unidad del producto realmente estaban llevando la cantidad de unidades mencionadas en la oferta o incluso, que no se entendiera como oferta y que más bien era obligatorio llevar esa cantidad de unidades. Por ejemplo, en la siguiente imagen se muestra una oferta de papel higiénico, donde al llevar dos packs (los cuales cada pack tiene doce unidades de papel), se hacen un descuento. En este ejemplo, un usuario entendió cuántas unidades venían en un pack, pero creyó que lo estaban obligando a comprar dos packs, es decir, 24 unidades, por

lo cual optó por otra marca del producto.

Los adultos, por otro lado, entendieron que esto se trataba de una oferta en todos los casos, por lo cual, la ignoraban y simplemente agregaban la cantidad que cumpliera con lo pedido en la lista de compras.



2 x \$58.890

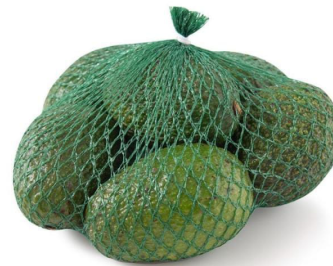
\$35.990 c/u

Pampers · Pañales Premium

Care Talla XXG

112 Un

Agregar



Palta · Palta Hass Malla

700 g

[Más información](#)

2 x \$3.000

Antes \$3.190 c/u

Precio x Kg : \$4.557

Agregar

Figura 20: Ejemplo de ofertas.

5.1.10. Confusión con productos agotados

Uno de los últimos aspectos que demoró la compra de los adultos mayores fueron los productos agotados y cómo la aplicación los maneja. En Jumbo, pareciera que los productos agotados no formaban parte de los resultados y más bien solo mostraban aquellos que poseían existencias, por lo que en este supermercado en específico no se generaron problemas. Por otro lado, en Lider sí aparecían como resultados productos que estaban agotados, pero su foto estaba un poco transparentada y era reemplazado el botón de agregar al carro por un texto que decía producto agotado. Esto igualmente generó confusión, ya que los usuarios apretaban igualmente el producto y lo inspeccionaban por un momento, para luego notar que no podían agregarlo al carro porque no habían disponibles.

Para los adultos no fue un problema, ya que ellos se daban cuenta de inmediato que los productos no se encontraban disponibles sólo con mirar la foto y no perdieron tiempo investigando el producto, si no que iban por otra marca o producto sin dudar.



Figura 21: Ejemplo de producto agotado en Lider.

5.1.11. Ubicación del carro de compras

Para finalizar, la ubicación del carrito de compras también fue un error que cometieron algunos adultos mayores, ya que no lograron encontrar la ubicación del mismo y por lo tanto, no pudieron visualizar su carro de compras. Este aspecto es muy importante, ya que, de ser una compra real los usuarios no podrían terminarla y de nada valdría haber agregado todos los productos al carro, porque luego no serían capaces de ir a pagar por ellos.

En el supermercado Jumbo, el carrito se posicionaba arriba a la derecha del todo, con un ícono de carro de compras y un número que indica los productos que estás llevando. Por otro lado, en Líder se ubica abajo en la pantalla, utilizando todo el borde horizontalmente, con un símbolo, acompañado de texto que indica cuántos productos estás llevando y el precio que pagarás por ello hasta el momento.



Figura 22: Acceso al carro de compras en Jumbo.

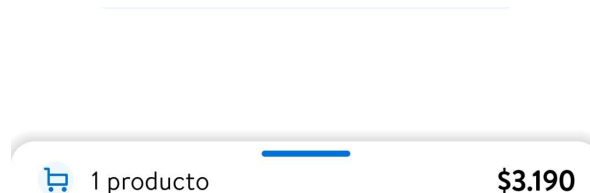


Figura 23: Acceso al carro de compras en Líder

En ambos supermercados ocurrió que no lograron llegar al carrito de compra, aunque en menor medida que los otros errores. Aún así es importante destacar este aspecto para dar cuenta que es importante tomar en cuenta tanto la ubicación, como el ícono y el texto a utilizar para que sea accesible para todos.

5.2. Análisis por productos

En este apartado, se realizará un análisis detallado de cada producto en el carrito de compras con el objetivo de identificar los problemas que afectaron a cada elemento. Además, se buscarán posibles problemas adicionales que no hayan sido detectados durante el análisis de los videos. Con el fin de mantener la concisión y la claridad, se categorizarán los productos en base a la cantidad solicitada, ya sea una sola unidad o más de una. De esta manera, podremos abordar de manera eficiente cada conjunto de productos y obtener una comprensión más precisa de los desafíos asociados a cada uno.

5.2.1. Productos individuales

Los productos de los que sólo se pidió una unidad fueron los siguientes: aceite de maravilla, arroz, azúcar, coca cola light, sal y tallarines. De estos productos, el único que generó más problemas fue la Coca Cola, debido a que era una búsqueda muy específica al tener que ser light y además del formato 1.5 litros. Además del error en el buscador de la aplicación, el cual fue el que generó mayores problemas, podríamos decir que también demoró la búsqueda que una botella de coca cola tuviera tantos formatos. La podemos encontrar como coca cola normal, zero, light, sin azúcar y además otros sabores especiales que saquen por distintos tiempos. No sólo eso, si no que también podemos encontrarla desde una lata o botella individual hasta botellas de 1.25, 1.5, 1.75, 2, 2.5 y 3 litros, retornables o no retornables.

Este aspecto puede ser demasiados detalles de la cual hay que fijarse para saber si estás llevando efectivamente la bebida que quieres comprar y también, mucha información en pantalla al tener tantos productos que pueden parecer iguales.

Con el azúcar ocurrió otro problema el cual no se debía ni al formato ni a los diferentes tipos de azúcar que se pueden encontrar y se menciona en el apartado anterior. El problema del buscador y el hecho que funcionara exclusivamente con tilde fueron los causantes de que este producto fuera un poco complicado de buscar para los usuarios en un supermercado. En el otro, no fue un problema y más bien fue un producto muy fácil y rápido de encontrar.

Los demás productos no generaron muchos problemas ya que en la lista se pidieron cantidades que son las más comunes en que se venda en producto y por tanto, solían aparecer de las primeras. Por ejemplo, el aceite puede ser de muchos tipos (maravilla, canola, de pepita de uva, vegetal) pero siempre se dió que el primer resultado era el de maravilla, el cual era pedido en la lista. Además, el formato más vendido o más común del aceite es de un litro, por lo cual era muy fácil de reemplazar en caso de no encontrar el pedido.

5.2.2. Productos por unidades

Los productos que fueron solicitados más de una unidad fueron las hamburguesas, los huevos, el jabón en barra, la leche entera, la palta, el papel higiénico y la salsa de tomate. De estos, la leche, los huevos y la palta fueron los que menos problemas causaron y que, en general, tomaron menos tiempo, con mayor éxito. Por otro lado, la salsa de tomate es la que menor éxito tuvo, seguido por las hamburguesa, el papel higiénico y el jabón en barra.

Los principales motivos de que los huevos y la palta no causaran problemas es que no se pedía de un tipo en específico, podían ser de cualquier tipo mientras se cumpliera el formato de 12 huevos y un kilo de palta. Además, estos formatos son también los más comunes de encontrar en la compra en línea, ya que por ejemplo la palta en una compra presencial podemos pesar cuanto queramos de ella, pero las aplicaciones móviles suelen vender mallas de palta de un kilo para facilitar la venta y no cobrar un precio que podría variar con el peso de las paltas.

Con la leche ocurrió un fenómeno extraño y podemos compararlo con las hamburguesas para entenderlo mejor. Para los adultos mayores, parecía obvio que tenían que llevar más de una unidad de leche para cumplir los dos litros pedidos, por tanto, parecía obvio para ellos que en el supermercado suelen vender las cajas únicamente de un litro (o es lo más común). Por otro lado, esto no parecía obvio con las hamburguesas, ya que en muchos casos buscaron específicamente un pack de hamburguesas que viniera con 5 unidades, en vez de ellos agregarlas manualmente. Lo que se cree que pudo ser confuso para ellos fue que en los primeros resultados de las hamburguesas siempre salía una caja grande la cual contenía 10 unidades y por tanto, se cree que pudieron pensar entonces que sí existía una con una cantidad menor.

Con la de salsa de tomate se cree que se pudo dar principalmente porque las fotos de los packs de unidades de este producto eran confusas, problema el cual ocurrió con el papel higiénico y el jabón en barra también. Si vemos la primera foto a continuación, podemos notar que se ven 3 salsas y la parte que especifica que vienen 6 unidades es con una letra pequeña y que no destaca. A esto hay que sumarle que esta imagen en un teléfono celular se vería mucho más pequeña, lo que haría casi ni notable en la imagen que son 6 unidades.

Ahora, vamos a compararla con la segunda imagen, la cual no solo muestra el número 6 con una fuente de mayor tamaño, sino que también lo repite dos veces. Esta estrategia se implementa para evitar confusiones entre los usuarios y asegurar que quede claro que se trata de 6 unidades.



Figura 24: Comparación de packs de salsas de tomate.

5.3. Análisis Cuestionario Post-Testeo

De los comentarios recopilados de los usuarios mayores en el cuestionario de post-testeo, se pueden encontrar nuevos problemas o, por el contrario, reafirmar problemas que se encontraron del análisis de los videos mencionado arriba. Estos comentarios brindan una visión más amplia, lo que ayuda a comprender más detalladamente las dificultades y desafíos que enfrentan desde los principales afectados. A continuación, se presentan los comentarios agrupados por temas, lo cual ayuda a destacar aspectos claves que requieren mejoras para la aplicación.

1. Dificultades de visión:

- Varios usuarios comentaron que la letra y las imágenes son demasiado pequeñas, lo que dificulta la visión.
- Sugirieron aumentar el tamaño de los iconos y las letras para facilitar su visualización, especialmente se remarcó que con la edad han perdido la capacidad de ver bien al 100 %.

2. Gestión de unidades:

- Algunos usuarios expresaron la necesidad de mejorar la facilidad para comprar más de una unidad del mismo producto.
- Se remarcó la necesidad de utilizar imágenes que describan cuántas unidades vienen en una compra y que la descripción del producto también sea más específica.

3. Mensajes de ayuda y soporte

- Se destacó la importancia de proporcionar más mensajes de ayuda y mejorar las indicaciones, especialmente mencionaron que no sabían qué hacer, cómo comenzar o dónde ir.
- Se sugirió brindar una mejor enseñanza sobre cómo utilizar la aplicación para hacerla más accesible.

4. Organización de categorías

- Varios usuarios mencionaron que las categorías están desorganizadas y resulta difícil encontrar productos específicos.
- Se sugirió mejorar la visibilidad y la organización de las categorías para facilitar la navegación y la búsqueda de productos.

5. Promociones y ofertas:

- Se recomendó proporcionar información detallada sobre los productos en promoción o en imágenes para evitar confusiones y facilitar la elección.

6. Búsqueda:

- Se mencionaron dificultades al borrar el campo de búsqueda y se sugirió mejorar esta funcionalidad.
- Algunos usuarios experimentaron problemas con el buscador, como redireccionamientos a otros productos o la falta de resultados precisos.
- Se pidió que el buscador se limpie automáticamente después de cada búsqueda y que se mejoren los resultados y la precisión de las búsquedas.

7. Lentitud de la aplicación:

- Remarcaron que al buscar productos, las aplicaciones demoraban en traer resultados.
- Se mencionó que el botón para agregar o quitar unidades en Líder funcionaba muy lento y que eran difíciles de apretar.
- Se mencionaron caídas de la aplicación y lentitud para cargar todo en general.

De esta manera, podemos notar que son la mayoría son problemas que se encontraron del análisis de videos, los cuales son remarcados y notados también por los mismos usuarios que utilizan la aplicación. Podríamos destacar aquí la lentitud de la aplicación, un problema que no salió del análisis ya que se asumió que podían ser problemas de internet de cada uno de los usuarios. Tras revisar nuevamente algunos videos y realizar búsquedas actualizadas en ambas aplicaciones, se puede confirmar que efectivamente existe una notable demora

en el tiempo que tardan las aplicaciones en mostrar resultados después de realizar una búsqueda. Esto último podría ser debido al tamaño de la base de datos donde se encuentran los productos, así como el tiempo que demora hacer una consulta en la misma.

Otro aspecto a destacar es el aspecto del punto tres de mensajes de ayuda y soporte, del análisis de los videos asociado a este punto, sólo se mencionó la ayuda que pedían a los evaluadores en un inicio y las preguntas durante todo el test para saber si lo estaban haciendo bien. Post testeo, muchos usuarios mayores comentaron que les gustó la experiencia, pero que les costaba mucho y que sería bueno si se les enseñara cómo usar a aplicación, ya que estarían dispuestos a cambiar su forma de compra en supermercados de presencial a online.

5.4. Patrones de problemas

Después de llevar a cabo un análisis exhaustivo, se identifican una serie de problemas y situaciones que han surgido durante el experimento. Para facilitar la visualización y comprensión de estos descubrimiento, se representan en forma de tarjetas individuales. Este enfoque nos permite tener una visión más clara y cómoda de cada problema específico, lo cual, a su vez, facilita la identificación de las posibles soluciones que podrían aplicarse a cada caso.

Con la ayuda del método del diagrama de afinidad, se crea un conjunto inicial de 16 tarjetas individuales, en las cuales se registran detalladamente todos los problemas que hemos encontrado durante nuestros análisis. Estas tarjetas nos permiten tener una visión más completa y organizada de los problemas identificados, lo cual es crucial para abordarlos de manera eficiente y efectiva en un futuro.



Figura 25: Tarjetas de los problemas encontrados durante el estudio.

A continuación, de la observación y análisis de cada una de las tarjetas, las podemos agrupar en categorías o temas comunes, y así darnos cuenta de la base de todos los problemas y como en un futuro podrían comenzar a abordarse. En este caso, se encontraron 5 grandes categorías, las cuales se presentan en la Figura 26.



Figura 26: Diagrama de afinidad con los problemas encontrados en el estudio.

Desafíos de familiaridad con la tecnología Para usuarios que no están acostumbrados a utilizar aplicaciones móviles, puede ser complejo entender íconos que para los más jóvenes ya son obvios debido a su conocimiento previo en sistemas parecidos. Debemos pensar que al día de hoy es cada vez menor la edad en que los niños se exponen a dispositivos digitales, esto genera que crezcan con un manejo en la tecnología mucho mayor al que los adultos más grandes. En Chile, hasta fines de 2019, era menos de la mitad (47 %) de la población mayor a 60 años la que usaba smartphones, lo que incrementó rápidamente a un 58 % en Otoño de 2021 [UC y Confuturo, 2022].

Problemas en la descripción del producto Aquí se destacan los problemas relacionados con la forma en que se presentan y describen los productos en la aplicación. Las ofertas, unidades y disponibilidad de los productos no fueron suficientemente claras para los adultos mayores, lo que dificultó su toma de decisiones de compra y les hizo tomar mayor tiempo en la misma. Además, es importante que las imágenes deben corresponder con el producto y las unidades que se quieren comprar, no se puede asumir el conocimiento de los usuarios en este sentido.

Desafíos en el diseño de la interfaz y navegación Se destacan los problemas de diseño de la aplicación que afectan la experiencia de usuario de los adultos mayores. El botón de "Ver más" puede no ser evidente, la cantidad de información en pantalla puede resultar abrumadora y las categorías pueden ser poco claras. Además, el acceso al carrito de compras puede ser complejo y desafiante para los adultos mayores. En comparación con los adultos más jóvenes, los adultos mayores pueden necesitar una interfaz más simplificada y orientada a la usabilidad.

Problemas de funcionamiento de la aplicación La eficiencia y funcionalidad del buscador de productos son cruciales para una experiencia de compra fluida. Si la aplicación no responde adecuadamente a las búsquedas o presenta lentitud en los resultados, puede generar frustración en los usuarios. A pesar de que algunos usuarios puedan tener mayor paciencia para esperar por los resultados, genera un tiempo de compra mucho mayor, lo que se suma a los otros problemas que enfrentan los adultos mayores en el proceso.

Limitaciones relacionadas con la edad Se destacan los desafíos específicos que surgen debido a las limitaciones físicas y/o mentales que acompañan el envejecimiento. La dificultad para leer letras pequeñas puede afectar la capacidad de los adultos mayores para acceder y entender la información en pantalla. Asimismo, aquellos con capacidades físicas o mentales disminuidas pueden encontrar más difícil navegar y utilizar la aplicación en comparación con adultos más jóvenes que no enfrentan estas limitaciones.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES

En base a los datos recopilados y el análisis realizado, se puede concluir que existen problemas que dificultan que un adulto mayor pueda realizar una compra de supermercado en línea de manera completamente correcta. Del experimento, se observa cómo los adultos mayores toman en promedio un tiempo de 15 minutos con 20 segundos en realizar la compra completa, lo es que más que el doble que el tiempo que toman los adultos, con sólo 6 minutos y 36 segundos. Además, los adultos mayores tienen un porcentaje de realizar las compras correctamente del 80,8 %, lo cual es menor en 12.5 % al éxito de los adultos. Este aspecto por sí solo demuestra que existían problemas en la compra de los mayores, además de la evaluación de facilidad de uso según el cuestionario ASQ, donde la puntuación asignada por los adultos es más alta que la de los usuarios mayores.

Dentro de los descubrimientos, se encuentran 5 grandes grupos que reúnen los problemas que enfrentan los adultos mayores al interactuar con aplicaciones móviles de supermercado en línea. Estos grandes problemas son la falta de familiaridad que tienen con la tecnología, los problemas asociados a edad y el envejecimiento, problemas del funcionamiento de la aplicación en sí, problemas en el diseño de la aplicación y por último, problemas con la información que entregan las aplicaciones, en este caso, la descripción de los productos del supermercado.

Es importante tener en cuenta las necesidades y preferencias de los adultos mayores al implementar estas mejoras, lo que significa considerar factores de accesibilidad, como facilitar la navegación, hacer legible la información e incorporar funciones que en general faciliten el proceso de compra. La clave está en simplificar el proceso de compra, proporcionar apoyo y guía constante, y crear una experiencia que fomente la confianza y la independencia de los adultos mayores al utilizar la aplicación de compras en línea de supermercado. De esta forma, incluir más a los adultos mayores para que puedan comenzar a utilizar aplicaciones tecnológicas en un mundo cada vez más digital y así, ahorrarles experiencias incómodas como cargar bolsas pesadas, realizar un viaje largo para hacer un trámite o disminuirles tiempos de espera.

Este estudio además remarca la necesidad de que se realicen pruebas de usabilidad con adultos mayores para recopilar sus comentarios y retroalimentación sobre la facilidad de uso y la accesibilidad de la aplicación. Además, no bastará con realizar las pruebas una única vez y mejorar nuestro producto con respecto a aquellas pruebas. El diseño de interfaces de usuario debe ser iterativo, con fin de poder realizar mejoras continuas hasta lograr un producto que solucione la mayoría de los problemas que enfrentan los mayores.

Como estudios futuros sería importante, primero, tomar esta investigación para desarrollar o mejorar el diseño de aplicaciones móviles de compras de supermercado, enfocado a mejorar la facilidad de uso de los adultos mayores. En este sentido, analizar profundamente las

comparaciones de comportamientos de adultos y adultos mayores para todos los aspectos de la compra y notar qué aspectos del diseño podrían mejorar estos comportamientos. Por ejemplo, es fácil notar que una mejora útil al problema de que los adultos mayores no podrían leer bien sería utilizar un tamaño de fuente más grande, pero ¿cómo lo hacemos para que esto no signifique que los adultos tengan una peor experiencia por este cambio?. Es importante hacer un análisis de si sería correcto preguntar la edad al usuario antes de utilizar la aplicación y tener dos diseños distintos o más bien se soluciona con simplemente dar la opción de agrandar el tamaño de la letra.

Por otro lado, hay problemas que requieren más análisis, por ejemplo, del mismo aspecto de los problemas de visión de los adultos mayores sumado con la dificultad que tienen para escribir con su teclado, se podría sugerir ingreso de texto por voz o audio del texto de la aplicación. De esta forma, disminuye la utilización del teclado y además no forzarían la vista para ver textos tan pequeños.

Estos aspectos deberían ser complementados con literatura sobre diseño en general para adultos mayores. Por ejemplo, otros aspectos que no fueron evaluados en este estudio como, qué tamaño de letra utilizar, qué paleta de colores es más visible para adultos mayores, qué tipografía, qué priorizar en el contenido, entre otros.

Además, resulta fundamental continuar estudiando el comportamiento de los adultos mayores en relación con aspectos concretos de las compras en línea, como los procesos de pago posteriores a una compra, el registro e inicio de sesión, así como también aspectos más específicos, como la utilización del sistema de mapas u otras funcionalidades. Por último, sería útil evaluar cómo los adultos mayores podrían brindar retroalimentación a las aplicaciones, estableciendo un canal abierto y accesible donde puedan compartir sus comentarios, sugerencias y dificultades con el programa. Así, utilizar esta información para realizar mejoras periódicas y adaptar la aplicación a las necesidades cambiantes de los usuarios mayores.

Por último y dentro de este mismo aspecto, sería útil conocer cómo las aplicaciones de supermercado en línea podrían brindar una ayuda previa para que los adultos mayores entiendan al menos los aspectos claves y generales de cómo realizar una compra. Esto podría ser, tutoriales interactivos, asistencia por voz, soporte y atención al cliente o incluso capacitaciones o talleres.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [Abd Kadir *et al.*, 2021] Abd Kadir, S., Lokman, A., y Tsuchiya, T. (2021). Emotional responses towards unity youtube videos: Experts vs. viewers perspectives. *International Journal of Affective Engineering*, 20.
- [Aggarwal *et al.*, 2020] Aggarwal, B., Xiong, Q., y Schroeder-Butterfill, E. (2020). Impact of the use of the internet on quality of life in older adults: review of literature. *Primary Health Care Research Development*, 21.
- [Anderson y Perrin, 2017] Anderson, M. y Perrin, A. (2017). Tech adoption climbs among older adults. *Pew Research Center*.
- [Bianchi, 2021] Bianchi, C. (2021). Exploring how internet services can enhance elderly well-being. *Journal of Services Marketing*, ahead-of-print.
- [Budiu, 2017] Budiu, R. (2017). Quantitative vs. Qualitative Usability Testing. <https://www.nngroup.com/articles/quant-vs-qual/>. [Online; recuperado 8 de diciembre, 2022].
- [Chun y Patterson, 2012] Chun, Y. y Patterson, P. (2012). A usability gap between older adults and younger adults on interface design of an internet-based telemedicine system. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, pp. 349–352.
- [Hou B, 2022] Hou B, Li Y, W. H. (2022). Internet use and health status among older adults: The mediating role of social participation. *Frontiers in Public Health*.
- [Huang *et al.*, 2012] Huang, D., Rosenberg, D., Simonovich, S., y Belza, B. (2012). Food access patterns and barriers among midlife and older adults with mobility disabilities. *Journal of aging research*, 2012.
- [INE, 2022] INE (2022). Envejecimiento en Chile: Evolución, características de las personas mayores y desafíos demográficos para la población. pp. 70–76.
- [ISO 9241-11, 2018] ISO 9241-11 (2018). Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems. Standard, International Organization for Standardization.
- [ISO 9241-112, 2017] ISO 9241-112 (2017). Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems. Standard, International Organization for Standardization.
- [Joo, 2017] Joo, H. (2017). A study on understanding of ui and ux, and understanding of design according to user interface change. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(20):9931–9935.

- [Kane, 2019] Kane, L. (2019). Usability for Seniors: Challenges and Changes. <https://www.nngroup.com/articles/usability-for-senior-citizens/>. [Online; recuperado 6 de noviembre, 2022].
- [Kohijoki, 2011] Kohijoki, A.-M. (2011). The effect of aging on consumer disadvantage in grocery retail services among the finnish elderly. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 18(4):370-377.
- [Lewis, 1991] Lewis, J. (1991). Psychometric evaluation of an after-scenario questionnaire for computer usability studies: The asq. *SIGCHI Bull.*, 23:78-81.
- [Material, 2023] Material, S. S. (2023). <https://www.six-sigma-material.com/Affinity-Diagram.html>. [Online; recuperado 31 de julio, 2023].
- [Moran, 2019] Moran, K. (2019). Usability Testing 101. <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/>. [Online; recuperado 8 de diciembre, 2022].
- [Nielsen, 2012] Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to Usability. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. [Online; recuperado 8 de diciembre, 2022].
- [Norman y Nielsen, 2023] Norman, D. y Nielsen, J. (2023). The Definition of User Experience (UX). <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>. [Online; recuperado 8 de diciembre, 2022].
- [Pernice, 2018] Pernice, K. (2018). Affinity Diagramming for Collaboratively Sorting UX Findings and Design Ideas. <https://www.nngroup.com/articles/affinity-diagram/>. [Online; recuperado 9 de diciembre, 2022].
- [Prado, 2020] Prado, J. A. D. (2020). Ux vs ui. Uxables Blog.
- [Preece et al., 2015] Preece, J., Sharp, H., y Rogers, Y. (2015). *Interaction Design: beyond human-computer interaction*. Wiley.
- [Rosala, 2022] Rosala, M. (2022). How to Analyze Qualitative Data from UX Research: Thematic Analysis. <https://www.nngroup.com/articles/satisfaction-vs-performance-metrics/>. [Online; recuperado 8 de diciembre, 2022].
- [Sonderegger et al., 2016] Sonderegger, A., Schmutz, S., y Sauer, J. (2016). The influence of age in usability testing. *Applied Ergonomics*, 52:291-300.
- [UC y Confuturo, 2022] UC y Confuturo (2022). Uso de internet y tecnologías de la información y comunicación en las personas mayores. *Centro de Estudios de Vejez y Envejecimiento de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Compañía de Seguros Confuturo.*, 17.

[VTR y Criteria, 2021] VTR y Criteria (2021). Informe Digitalización Personas Mayores. <https://www.anda.cl/wp-content/uploads/2021/09/Informe-personas-mayores-2021-VTR.pdf>. [Online; recuperado 06 de noviembre, 2022].

[WHO, 2022] WHO (2022). Ageing and health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>. [Online; recuperado 10 de diciembre, 2022].

[Wixon y Wilson, 1997] Wixon, D. y Wilson, C. (1997). Chapter 27 - the usability engineering framework for product design and evaluation. En *Handbook of Human-Computer Interaction (Second Edition)*, pp. 653-688. North-Holland, Amsterdam, second edition edición.