

DEL TELEGRAMA A LOS TWEETS

Investigación sobre la interacción del adulto mayor con las redes sociales y aplicaciones google considerando cuestiones de usabilidad y accesibilidad web



Tesista: IVANA HARARI
Director: F. JAVIER DÍAZ
Asesor Científico: SANDRA BALDASSARRI

AGRADECIMIENTOS

A mis hijos y a Pablo por el apoyo y amor incondicionales.
A mis padres y abuela, que desde Allá aún me iluminan y guían.
A mis hermanas, hermano, sobrinas, sobrinos y amigos.
Amores eternos que me regaló la vida.

A Sandra y a Javier por su dedicación y sabiduría.

A Ariadna por las hermosas portadas.

A los 192 adultos mayores que participaron en todo el proceso de evaluación, por su cariño, cordialidad y voluntad admirables.

ÍNDICE TEMÁTICO

INTRODUCCIÓN

Resumen	7
Motivaciones	8
Objetivos	9
Marco de desarrollo de la tesina.....	10
Organización de la tesina	11
Contribuciones de la tesina	13
Producciones desarrolladas en la tesina	14

CAPÍTULO I-ADULTOS MAYORES: LOS USUARIOS DEL MAÑANA

Diagnóstico demográfico del adulto mayor	19
El adulto mayor y el contexto	25
Problemáticas del adulto mayor	26
Los nuevos desafíos del siglo XXI sobre la tercera edad.....	31
Los adultos mayores y las TICs	33
Definiendo el perfil del adulto mayor	34
Lo analizado en el capítulo	39

CAPÍTULO II-FUNDAMENTOS EN HCI

Qué se entiende por HCI.....	42
Definiendo el concepto de usabilidad	46
La usabilidad y la accesibilidad	70
El diseño centrado en el usuario.....	77
Técnicas de evaluación de Usabilidad.....	83
Metodología de evaluación aplicada en la tesina.....	93
Lo analizado en el capítulo.....	97

CAPÍTULO III-LAS REDES SOCIALES Y APLICACIONES GOOGLE OBJETO DE ESTUDIO

Características de las aplicaciones CSCW	101
Taxonomías de CSCW	104
Pilares del CSCW	106
Las aplicaciones CSCW objeto de estudio de esta tesina.....	114
Análisis descriptivo de las aplicaciones de interés desde el aspecto colaborativo.....	118
Lo realizado en el capítulo	122

CAPÍTULO IV- INVESTIGACIÓN APLICADA: ESTUDIO DE INSPECCIÓN DE USABILIDAD DE LAS

APLICACIONES CONSIDERANDO AL ADULTO MAYOR

En búsqueda y construcción de un set de heurísticas de usabilidad y accesibilidad.....	124
Evaluación heurística sobre Facebook	133
Evaluación heurística sobre Twitter	140
Evaluación heurística sobre GDocs y GDrive.....	146
Análisis de accesibilidad de las aplicaciones de estudio.....	157
El proceso de inspección realizado en el capítulo	162

CAPÍTULO V-TRABAJO EXPERIMENTAL DE CAMPO CON ADULTOS MAYORES: INVESTIGACIÓN DE LA

INTERACCIÓN CON LAS REDES SOCIALES

Planificación del trabajo experimental sobre Facebook y Twitter	167
Perfil de los usuarios que participaron en el proceso de evaluación	168
Testeo de usabilidad de Facebook considerando al adulto mayor.....	170
Testeo de usabilidad de Twitter considerando al adulto mayor.....	178

Reflexionando sobre la experiencia del Adulto Mayor con Facebook y Twitter utilizando	
Cuestionario SUS	183
Trabajando con la técnica de Card Sorting en adultos mayores.....	188
Un software para indagar sobre conocimiento sintáctico.....	199
Análisis sobre el trabajo experimental sobre Facebook y Twitter	202

CAPÍTULO VI-TRABAJO EXPERIMENTAL DE CAMPO CON ADULTOS MAYORES: INVESTIGACIÓN DE LA INTERACCIÓN DEL ADULTO MAYOR CON GDOCS Y GDRIVE

Planificación del trabajo experimental sobre GDocs y GDrive	207
Perfil de los usuarios que participaron en el proceso de evaluación	208
Testeo de usabilidad de GDocs y GDrive considerando al adulto mayor	211
Reflexionando sobre la experiencia del Adulto Mayor con GDocs y GDrive utilizando	
Cuestionario SUS	227
Focus Groups con adultos mayores sobre las aplicaciones de GDocs y GDrive	231
Análisis sobre el trabajo experimental en GDocs y GDrive.....	241

CAPÍTULO VII-CONTRIBUCIONES Y CONCLUSIONES

Contribuciones del proceso evaluativo integral	246
Conclusiones sobre la modelización del perfil del adulto mayor.....	250
Conclusiones sobre el adulto mayor y las cuestiones de Usabilidad y Accesibilidad.....	253
Conclusiones sobre el adulto mayor y los aspectos colaborativos	256
Conclusiones sobre el adulto mayor y los métodos de evaluación de UX.....	257
Conclusiones sobre el adulto mayor y sus cuestiones emocionales.....	261
Conclusiones finales.....	262
Trabajo futuro.....	264

REFERENCIAS

Referencias bibliográficas	265
----------------------------------	-----

APÉNDICES

Apéndice A- Evaluación heurística realizada en Facebook	280
Apéndice B- Evaluación heurística realizada en Twitter.....	305
Apéndice C- Evaluación heurística realizada en GDocs y GDrive.....	338
Apéndice D- Material respaldatorio sobre los resultados de la evaluación de usabilidad a Facebook y Twitter	376
Apéndice E- - Material respaldatorio sobre los resultados de la evaluación de usabilidad a GDocs y GDrive.....	394
Apéndice F- Recursos empleados en el proceso de evaluación de usabilidad con adultos mayores	405

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1: Pirámide poblacional 1995-2025	19
FIGURA 1.2: CRECIMIENTO POBLACIONAL SEGÚN NIVEL DE DESARROLLO DE LOS PAÍSES	20
FIGURA 1.3: Crecimiento poblacional en países de la UE.....	21
FIGURA 1.4: Proporción cada 25 años de la población mayor a 65 años en América Latina y el Caribe	22
FIGURA 1.5: De la estructura piramidal a la ojival por años.....	24
FIGURA 1.6: Imagen del sitio original, del sitio según usuarios con sensibilidad a la luz.....	37
FIGURA 1.7: El sitio observado por una persona con glaucoma y con degeneración macular .	37
Figura 2.1: Estándar SQUARE.	58
FIGURA 2.2: Proceso de Diseño Centrado en el Usuario.....	78
FIGURA 2.3: Esquema del Modelo MPIu+a	82
FIGURA 4.1: Pantalla sobre la evaluación de accesibilidad de Facebook	158
FIGURA 4.2: Pantalla sobre la evaluación de accesibilidad de Twitter	158
FIGURA 4.3: Pantalla sobre la evaluación de accesibilidad de GDocs	159
FIGURA 4.4: Pantalla sobre la evaluación de accesibilidad de GDrive.....	159
FIGURA 5.1: Rango de Adjetivos de la escala SUS	186
FIGURA 5.2: Valoración de los adultos mayores sobre Facebook y Twitter según la escala SUS	186
FIGURA 5.3: Tareas en la técnica de Card Sorting.....	189
FIGURA 5.4: Software uzCardSort para Card Sorting	190
FIGURA 5.5: Problemas con el software uzCardSoft.....	190
FIGURA 5.6: Etapa inicial al proceso de Card Sort con el software OptimalSort.....	191
FIGURA 5.7: Explicaciones configurables en el software OptimalSort	192
FIGURA 5.8: Arrastrando funciones al área central en OptimalSort	192
FIGURA 5.9: Armandó categorías funcionales en OptimalSort	193
FIGURA 5.10: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 1	193
FIGURA 5.11: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 2.....	194
FIGURA 5.12: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 3	194
FIGURA 5.13: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 4	195
FIGURA 5.14: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 5	195
FIGURA 5.15: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 6	196
FIGURA 5.16: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 7	196
FIGURA 5.17: Análisis de los resultados del Card Sorting sobre la encuesta inicial	197
FIGURA 5.18: Análisis del dendograma del Card Sorting.....	198
FIGURA 5.19: Esquema organizativo más elegido por los grupos intervinientes	198
FIGURA 5.20: Respuesta correcta en el Juego para indagar sobre conocimiento sintáctico.....	200
FIGURA 5.21: Respuesta incorrecta en el Juego para indagar sobre conocimiento sintáctico..	201
FIGURA 5.22: Archivo de log generado por el Juego donde se analizaron los resultados	201
FIGURA 6.1: Búsqueda para ingresar a GDrive con resultados poco satisfactorios	216
FIGURA 6.2: Error en Insertar Imagen.....	217
FIGURA 6.3: Ventanas de diálogo de Compartir sin clicar.....	218
FIGURA 6.4: Valoración de los adultos mayores sobre GDocs y GDrive según la escala SUS	230
FIGURA 6.5: Planilla del participante utilizada en el Focus Groups.....	233
FIGURA 6.6: Planilla del coordinador por Sección utilizada en el Focus Groups	234
FIGURA 7.1- Nube de ideas sobre la calificación elegida por los usuarios sobre la experiencia vivida en el proceso evaluativo integral.....	264

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.1: PROPORCIÓN DE LA POBLACIÓN DE MÁS DE 65 AÑOS	22
TABLA 1.2: PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN DE MÁS DE 65 AÑOS	22
TABLA 1.3: POBLACIÓN ADULTA MAYOR SEGÚN TIPO DE ENFERMEDAD EN ARGENTINA.....	28
TABLA 1.4: PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN ADULTA MAYOR FUNCIÓN COGNOSCITIVA	30
TABLA 2.1: PRINCIPIOS DE DISEÑO CONSIDERADOS POR DISTINTOS AUTORES	49
TABLA 2.2: APROXIMACIONES SOBRE MÉTRICAS DE USABILIDAD	53
TABLA 2.3: ASPECTOS CUANTIFICABLES DE USABILIDAD EN ISO 9241-11	56
TABLA 2.4: DIMENSIONES DEL ENFOQUE SUBJETIVO DE LA USABILIDAD	65
TABLA 2.5: CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE USABILIDAD	85
TABLA 2.6: TÉCNICAS DE EVALUACIÓN EMPLEADAS EN LA INVESTIGACIÓN	93
TABLA 3.1: TAXONOMÍA SOBRE GROUPWARE DE JOHANSEN	104
TABLA 3.2: DESCRIPCIÓN DE FACEBOOK Y TWITTER DESDE LA PERSPECTIVA DE CSCW	118
TABLA 3.3: DESCRIPCIÓN DE GDOCS Y GDRIVE DESDE LA PERSPECTIVA DE CSCW	120
TABLA 4.1: PRIORIDADES DE LAS HEURÍSTICAS DE USABILIDAD	129
TABLA 4.2. : SET DE HEURÍSTICAS DE USABILIDAD CONFECCIONADAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSPECCIÓN	129
TABLA 4.3 : EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN FACEBOOK.....	133
TABLA 4.4: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN FACEBOOK ...	139
TABLA 4.5. : EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN TWITTER	140
TABLA 4.6: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN TWITTER	146
TABLA 4.7 : EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN GDOCS Y GDRIVE.....	147
TABLA 4.8: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN GDOCS Y GDRIVE	156
TABLA 4.9: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ACCESIBILIDAD DE LAS APLICACIONES.....	159
TABLA 4.10: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ACCESIBILIDAD DE LAS APLICACIONES OBJETO DE ESTUDIO	161
TABLA 4.11: RESULTADO GENERAL DE LA EVALUACIÓN DE INSPECCIÓN DE LAS APLICACIONES OBJETO DE ESTUDIO	163
TABLA 5.1: ENCUESTA SOBRE EL PERFIL DE LOS PARTICIPANTES.....	169
TABLA 5.2: ACTIVIDADES EN FACEBOOK	171
TABLA 5.3: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN FACEBOOK EN %. PARTE 1 Y 2.....	172
TABLA 5.4: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN FACEBOOK EN %. PARTE 3.....	173
TABLA 5.5: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN FACEBOOK EN %. PARTE 4.....	173
TABLA 5.6: ACTIVIDADES EN TWITTER	179
TABLA 5.7: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN TWITTER. PARTE 1 Y 2	179
TABLA 5.8: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN TWITTER. PARTE 3.....	180
TABLA 5.9: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN TWITTER. PARTE 4.....	180
TABLA 5.10: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO SUS SOBRE FACEBOOK.....	185
TABLA 5.11: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO SUS SOBRE TWITTER.....	185
TABLA 6.1: ENCUESTA SOBRE EL PERFIL DE LOS PARTICIPANTES.....	209
TABLA 6.2: ACTIVIDADES EN GDOCS Y GDRIVE.....	211
TABLA 6.3: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN GDOCS Y GDRIVE. PARTE 1 Y 2.....	213
TABLA 6.4: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN GDOCS Y GDRIVE. PARTE 3	214
TABLA 6.5: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN GDOCS Y GDRIVE. PARTE 4	215
TABLA 6.6: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO SUS SOBRE GDOCS Y GDRIVE	229
TABLA 6.7: FOCUS GROUP RESULTADOS. SECCIÓN 1.....	235
TABLA 6.8: FOCUS GROUP RESULTADOS. SECCIÓN 2.....	236
TABLA 6.9: FOCUS GROUP RESULTADOS. SECCIÓN 3.....	237
TABLA 7.1: MÉTODOS DE EVALUACION DE UX DESARROLLADOS EN LA TESINA	247
TABLA 7.2: SUCINTO DE LAS PRODUCCIONES REALIZADAS	237
TABLA 7.3: RESULTADOS SOBRE LA CALIFICACIÓN CONCEPTUAL DEL ADULTO MAYOR	263

DEL TELEGRAMA A LOS TWEETS: INVESTIGACIÓN SOBRE LA INTERACCIÓN DEL ADULTO MAYOR CON LAS REDES SOCIALES Y APLICACIONES GOOGLE, CONSIDERANDO CUESTIONES DE USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD WEB

RESUMEN

Acontece un fenómeno a nivel mundial, que es el alto porcentaje de personas mayores existentes en la población. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre el periodo 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 65 años se duplicará, pasando del 11% al 22%. En números absolutos, este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo.

Este suceso de envejecimiento de la población es uno de los fenómenos de mayor impacto del siglo y se trata de un proceso que se da a nivel mundial, siendo Argentina uno de los países con más alta tasa de envejecimiento de Latinoamérica.

Esto constituye una transformación social que debe ser atendida, y precisamente llevó a la OMS a elegir el tema de "Envejecimiento activo" para una de sus últimas celebraciones del Día Mundial de la Salud.

Ahora, ¿en qué afecta estos cambios demográficos en el área de las Ciencias de Computación y Redes de Computadoras?. Esta población de adultos mayores, ¿son considerados en nuestros desarrollos como potenciales usuarios?. Los productos de software específicamente las aplicaciones Web, cuya funcionalidad, servicios y beneficios van en aumento a la par de la complejidad de uso de las mismas, ¿están preparadas para ser utilizadas por personas de edad avanzada?. El desarrollo Web, ¿evoluciona y se adapta acorde a los cambios sociales que se producen en la comunidad?

En este sentido, se llevó a cabo esta tesina, con el objeto de realizar una investigación sobre la interacción del adulto mayor con los productos de software actuales, teniendo en cuenta aspectos de usabilidad y accesibilidad Web. Los estudios tuvieron su sustento en base a cuatro (4) años de trabajo experimental, de investigación y de campo etnográfico, donde se estudió la interacción con Facebook, Twitter, Google Drive y Google DOCs por parte de 168 (ciento sesenta y ocho) personas mayores de 68 (sesenta y ocho) años. Estas personas, que fueron convocadas para este proceso de investigación, pertenecen a PAMI (Instituto Nacional de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados).

Por un lado, se analizó al adulto mayor como usuario de aplicaciones Web, detectando sus cuestiones de *performance*, dificultades, tiempos, hábitos, miedos, rechazos, expectativas en la interacción con estas herramientas tecnológicas, principalmente en el uso de sus funcionalidades de compartición, colaboración y comunicación.

Por el otro lado, se evaluaron las aplicaciones mismas, desde sus aspectos de diseño y de interacción, analizando sus capacidades de adaptación y adecuación frente a usuarios tan heterogéneos, y testeándolas frente a pautas y recomendaciones internacionales de usabilidad y accesibilidad web. A su vez, se incluyó en este análisis, la puesta a prueba del mismo proceso de evaluación efectuado, examinando, y si es necesario adaptando, las normativas y los métodos de evaluación empleados, acorde al grupo etario con el que se estuvo trabajando.

Esta investigación no sólo pretende conocer más al usuario adulto mayor y todo lo concerniente a la especificidad de su interacción persona-ordenador (HCI), sino que además permite construir un marco de conocimiento integral, una fuente de información fundamental a la hora de encarar el análisis, diseño y *testing* de los próximos desarrollos de software con características colaborativas y Web. A partir del cual, el desarrollador Web deberá considerar este perfil del adulto mayor como potencial usuario dentro de la comunidad destinataria del sitio, tratar e internalizar su abordaje en forma adecuada durante todo el proceso de ingeniería Web, logrando minimizar la brecha digital, favorecer a la democratización del acceso a las tecnologías de información y comunicación (TICs), y responder a las demandas y cambios de una sociedad donde se evidencia una población de personas mayores que se incrementa y que debe ser incluida digitalmente.

PALABRAS CLAVES HCI, DCU, Experiencia del Usuario, Web 2.0, CSCW, Usabilidad, Accesibilidad

MOTIVACIONES

La esperanza de vida aumentó sustancialmente en el mundo en los últimos tiempos. Según estudios realizados por la OMS, en América habrá 200 millones de adultos mayores en 2020, estimando que el número de personas mayores de 65 será superior al de niños menores de cinco años.

Esta transformación social incide y afecta en todos los órdenes de la vida, hasta inclusive dentro del campo disciplinar de las Ciencias de la Computación, principalmente en el área de Ingeniería de software, porque incluye temáticas de HCI y diseño centrado en el usuario, como también en el área de Redes de datos, por todo lo concerniente al uso y acceso a las TICs, específicamente la Web, con su infinidad de aplicaciones, sitios y servicios disponibles.

Desde el aspecto de la utilización de Web, ésta puede ser muy útil para las personas de edad. Ellos pueden aprovechar las ventajas que ofrecen estas nuevas tecnologías, con sus amplias posibilidades de acceso a la información, a las últimas noticias, a utilizar servicios en línea, a capacitarse, a contar con una comunicación a toda hora y desde cualquier lugar.

Por problemas de movilidad, por inseguridad o por la misma soledad, fenómenos que aquejan frecuentemente a las personas de edad avanzada, la Web puede convertirse en el medio de comunicación más importante con el exterior. No sólo puede ser utilizada como un nuevo mecanismo de acceso a la información, o como una nueva forma de expresión, de comunicación y participación, sino que además les habilita la posibilidad de “estar activos virtualmente”,

actualizando en forma permanente sus conocimientos y sorteando la brecha digital que muchas veces los distancian de las nuevas generaciones.

Las aplicaciones al servicio del usuario Web van en aumento a la par de la complejidad de las funcionalidades que estas ofrecen. Cada vez el desarrollo del software tiende a estar montado sobre la Web, en muchos casos con servicios exclusivos que únicamente se acceden desde ella, y con funcionalidades cada vez más completas y complejas, donde cuestiones de comunicación, colaboración y compartición están totalmente incorporadas.

Desde el punto de vista de la Ingeniería de Software, este fenómeno social y sus implicancias, nos hace repensar el diseño y desarrollo de productos informáticos para uso humano y al alcance desde Internet, analizando si las aplicaciones actuales, principalmente las aplicaciones Web 2.0, están pensadas o preparadas para un público de usuarios con edades avanzadas, o si por el contrario, profundizan la brecha digital, relegando a personas de edad avanzada como una comunidad de usuarios “marginada” o “ignorada digitalmente”.

No se puede desarrollar un producto sin pensar en los distintos perfiles de usuarios que pueden interactuar con él. Cuestiones de simplicidad, minimalidad, adaptabilidad, accesibilidad y facilidad de uso deben ser incorporados como requerimientos fundamentales dentro del desarrollo web.

Entonces, en un contexto actual, con infinidad de servicios y contenidos al servicio de la comunidad, con comunidades virtuales en donde prevalece la democratización y horizontalidad en la estructura de sus miembros y donde se caracteriza por un ambiente cada vez más social y participativo, los adultos mayores deberían estar integrados y convertirse en usuarios activos de dichas comunidades digitales.

Lo que esta tesina intenta aportar y probar es que esta integración no se logra únicamente trabajando en la identificación y especificación del adulto mayor como usuario de sistemas de software, analizando sus cuestiones de *performance* y comportamiento frente a la interacción con estas herramientas tecnológicas de uso masivo, sino que también se debe analizar si dichos perfiles son considerados dentro de la ingeniería de desarrollo de estos aplicativos en donde el diseño centrado en el usuario debe primar, poniendo a prueba hasta inclusive las recomendaciones y técnicas de usabilidad, que deben adecuarse para usuarios de edad avanzada.

OBJETIVOS

El objetivo general de esta tesis de maestría, es investigar la interacción entre el usuario adulto mayor y las aplicaciones Web 2.0 actuales como las redes sociales y aplicaciones Google, teniendo en cuenta cuestiones de usabilidad y accesibilidad.

Entre los objetivos específicos, se encuentran:

- Realizar mediciones de usabilidad y accesibilidad en la interacción del adulto mayor con las redes sociales y aplicaciones Google, considerando eficiencia, efectividad, satisfacción, accesibilidad y otras cualidades referenciadas en las Normas ISO y W3C.

- Analizar la adecuación de las recomendaciones de usabilidad y accesibilidad Web como de los métodos de evaluación inherentes al proceso de diseño centrado en el usuario, apropiados para ser utilizados en el contexto de estudio que se plantea, considerando la especificidad del adulto mayor y del tipo de aplicación colaborativa.
- Converger a la confección de un modelo de usuario para el adulto mayor. Analizar su forma de interacción, problemáticas, miedos, hábitos y otros aspectos involucrados en el HCI. Esto permitirá conocer en profundidad este perfil particular de usuario que también quiere hacer uso de las tecnologías y de las aplicaciones más populares.
- Analizar las tendencias de diseño de las interfaces del usuario de las aplicaciones Web 2.0 actuales más populares y estudiar si son adecuadas para la interacción del usuario de edad avanzada.

MARCO DE DESARROLLO DE LA TESINA

En esta tesis se realizó una investigación integral sobre la interacción entre los usuarios de edad avanzada y los productos de software actuales disponibles en Internet. Principalmente, se trabajó con las de redes sociales Facebook y Twitter que tienen alto nivel de popularidad y las aplicaciones Google GDocs y GDrive, que en sí presentan una importancia significativa por constituir en la nube una aplicación remota de ofimática y de administración de archivos. Son aplicaciones Web 2.0 que generan una determinada tendencia: estar muy presentes en la Web, con servicios y funcionalidades complejas, donde la comunicación con pares, colaboración de tareas y el compartir información, están a la orden del día.

Es importante para la realización de esta propuesta, contar con una comunidad de usuarios de edad avanzada dispuesta a la realización de los estudios necesarios de usabilidad y accesibilidad Web, los cuáles requieren de horas presenciales para las encuestas, entrevistas, observación directa y evaluación del usuario en su proceso de interacción y uso del producto.

Con respecto a esto, se puede aclarar que desde el año 2007, se realizó un convenio entre la Universidad Nacional de La Plata y la entidad PAMI, en donde la Facultad de Informática se comprometía a dar cursos de actualización y capacitación a adultos mayores. Temáticas como procesadores de textos, planillas de cálculos, graficadores, correo electrónico y Web, fueron enseñados en forma gradual, respetando los tiempos y las formas, necesarios para las personas de edad.

Este proceso de formación sistemática que aún sigue en vigencia, fue el campo propicio para el desarrollo de estudios específicos de usabilidad y accesibilidad con adultos mayores, pudiendo analizar el comportamiento frente a las aplicaciones mencionadas, sus dificultades, preferencias, hábitos, críticas, entendiendo más a fondo este nuevo perfil de interlocutor.

Los estudios e investigación llevados a cabo entonces, tuvieron su sustento en el trabajo que se vino realizando desde el año 2013 a mediados del año 2017, con más de 160 adultos mayores entre 68 a 90 años de edad, pertenecientes a dicha institución PAMI. Los mismos se fueron inscribiendo en las diferentes convocatorias a cursos que se realizaron a lo largo de estos años, para aprender sobre Redes Sociales o para aprender sobre Aplicaciones Google, donde se

abordaron las aplicaciones GDocs y GDrive. Los cursos tenían un cupo de 25 a 30 personas y tuvieron una duración de 8 a 12 clases de 2 horas, con un encuentro semanal.

Una vez que se inscribieron y tuvieron una charla introductoria, fueron invitados a la realización de las respectivas pruebas de usabilidad y accesibilidad que se llevarían a cabo en los primeros contactos y usos de las aplicaciones por parte de las personas de edad avanzada.

Estudiar y analizar la interacción entre el adulto mayor y las aplicaciones Web colaborativas, teniendo en cuenta diferentes aristas y miradas, constituyó un desafío de por sí complejo. No sólo por la participación activa de personas mayores donde se vieron afectadas por muchos factores, edad, cuestiones emotivas, culturales, miedos, preceptos, entre otros, sino por las dificultades propias del proceso de observación y estudio del HCI, donde los procedimientos de evaluación de la interacción debieron ser realizados en un marco apropiado, con los tiempos, las frecuencias y las reiteraciones necesarias, para que las personas mayores se sientan cómodas, contenidas y no abandonen el proceso de investigación.

ORGANIZACIÓN DE LA TESINA

Esta tesina describe el proceso de investigación de la interacción entre el adulto mayor y las aplicaciones web 2.0 como Facebook, Twitter, Google Drive y Google Docs. Este proceso investigativo tuvo muchas instancias, que va desde un análisis teórico hasta una investigación y trabajo de campo.

Al analizar la interacción entre el adulto mayor y las aplicaciones Web 2.0 colaborativas, en primera instancia se requirió estudiar ambas componentes que intervienen en dicha interacción.

Por tal motivo, este informe incluye un capítulo para cada uno de estos interlocutores o agentes partícipes de la interacción como ser los usuarios por un lado y las aplicaciones por el otro. Pero también, es necesario contar con la fundamentación teórica específica al tema de HCI en sí mismo, usabilidad y accesibilidad que conforman la base de la investigación. Estos recorridos conceptuales constituyen los tres primeros capítulos.

En el capítulo 4, se realiza una evaluación de inspección de las aplicaciones teniendo en cuenta una mirada de experto en HCI, para poder contar con una observación y análisis de estos software mediante la utilización de heurísticas y estándares de diseño.

En el capítulo 5 y 6 se encuentra el proceso de investigación de campo, donde diferentes evaluaciones sobre la interacción entre el adulto mayor y las aplicaciones web colaborativas y sociales, fueron realizadas. Aquí se cuenta con la participación de más de 160 usuarios de edad avanzada.

Y, finalmente en el capítulo 7, se describieron los resultados obtenidos y las contribuciones alcanzadas.

A continuación, se presenta un sucinto de cada capítulo.

CAPÍTULO I: ADULTO MAYORES: LOS USUARIOS DEL MAÑANA

Este capítulo hace un diagnóstico sobre la población de adultos mayores cuya interacción va a ser fundamental en el proceso investigativo. Se realiza un análisis sobre el adulto mayor, las problemáticas de la edad, cómo afecta en el uso de las TICs. También, se analizan los beneficios de estas tecnologías de comunicación e información que pueden mejorar su calidad de vida, los derechos al acceso a la información como también la brecha digital existente que aqueja a este grupo etario.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA SOBRE HCI, USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD WEB

En este capítulo, se desarrolla un abordaje sobre los conceptos más importantes inherentes a la interacción persona-computador. Se realiza un relevamiento sobre las leyes, normas y métodos de usabilidad y accesibilidad web, enmarcados en un proceso metodológico de diseño centrado en el usuario. Esto determina el marco teórico necesario para conformar y comprender el andamiaje propicio para llevar a cabo todo el proceso investigativo propuesto. Aquí se incluyen ejemplos de otros antecedentes de estudios realizados con adultos mayores.

CAPÍTULO III: LAS REDES SOCIALES Y APLICACIONES GOOGLE COLABORATIVAS: OBJETO DE ESTUDIO

En este capítulo, se va a analizar la otra componente que participa en la interacción humano computadora, que es también objeto de estudio: las aplicaciones web. Es necesario conocer los motivos de la elección de Facebook, Twitter, GDocs y GDrive como aplicaciones objetivo para aplicar el análisis de su interacción por parte del adulto mayor. Se realiza un abordaje teórico sobre el trabajo colaborativo soportado por computadora (CSCW) y *groupware*, cualidades inherentes a dichas aplicaciones. Además, se estudian sus potencialidades funcionales y sus características descriptivas desde el aspecto colaborativo y grupal.

CAPÍTULO IV: INVESTIGACIÓN APLICADA: ESTUDIO DE INSPECCIÓN DE USABILIDAD DE LAS APLICACIONES CONSIDERANDO AL ADULTO MAYOR

Aquí, los conocimientos teóricos adquiridos sobre estándares y recomendaciones de usabilidad y accesibilidad, se van a aplicar en un proceso de evaluación heurística. Se va a analizar desde la mirada de un experto en HCI, el grado de usabilidad y accesibilidad que presentan las aplicaciones colaborativas Facebook, Twitter, GDocs y GDrive, previamente a que sean utilizadas en los testeos de interacción con los adultos mayores.

CAPÍTULO V: TRABAJO EXPERIMENTAL DE CAMPO CON ADULTOS MAYORES: INVESTIGACIÓN DE LA INTERACCIÓN CON LAS REDES SOCIALES

Este capítulo, describe el proceso de investigación de campo, donde se ponen en juego los aspectos teóricos dentro del ámbito de la práctica empírica y se analiza la interacción en vivo. Los resultados de los métodos de testeo y de indagación que se llevaron a cabo, son fundamentales para entender la *performance*, miedos, preferencias de interacción por parte de los adultos mayores. Es el punto neurálgico donde se puede, mediante métodos de evaluación de usabilidad y accesibilidad apropiados, poner a prueba no sólo las aplicaciones sino también las propias técnicas utilizadas.

CAPÍTULO VI: TRABAJO EXPERIMENTAL DE CAMPO CON ADULTOS MAYORES: INVESTIGACIÓN DE LA INTERACCIÓN CON LAS APLICACIONES GOOGLE

Este capítulo, presenta el proceso de investigación de campo pero aplicado a la interacción del adulto mayor y las aplicaciones Google como GDocs y GDrive. Se lleva a cabo un análisis

sobre las reacciones y experiencias vivenciadas por el adulto mayor frente a la interacción con aplicaciones de ofimática y administración de archivos, pero conjugadas con aspectos colaborativos, de compartición y de características remotas. Se emplean métodos de indagación y de testeo, con la participación de los adultos mayores.

CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES DE LA TESINA

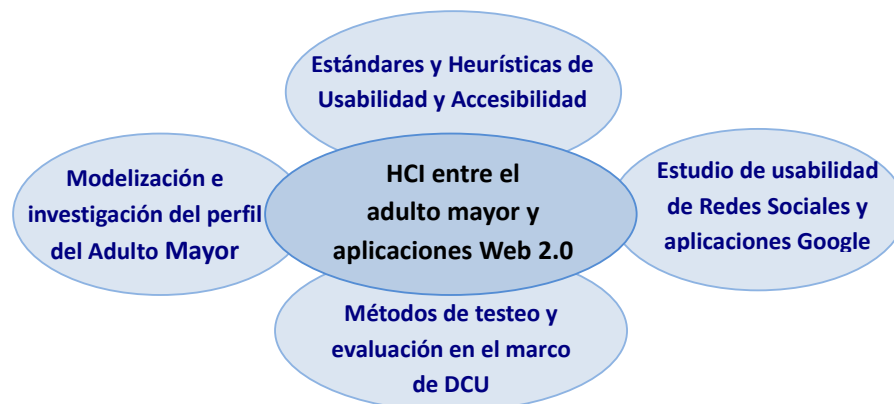
En este último capítulo, se reúnen las contribuciones realizadas y se describen los detalles más sobresalientes de los estudios de campo llevados a cabo. Se mencionan las dificultades encontradas al trabajar dentro de un marco de Diseño Centrado en el Usuario (DCU), con un grupo etario de edad avanzada ajeno a estas prácticas. También se incluyen las adaptaciones realizadas, las conclusiones y trabajo futuro.

CONTRIBUCIONES DE LA TESINA

Esta disertación propuso investigar la especificidad de la interacción del usuario de edad avanzada con las aplicaciones Web 2.0 actuales, que incluyan características colaborativas y sociales, considerando aspectos de usabilidad y accesibilidad.

Se brindó un aporte significativo en: (i) *análisis y estudio* de la interacción del adulto mayor con aplicaciones populares de Internet analizando las experiencias de uso, principalmente en redes sociales como Facebook y Twitter y aplicaciones Google como Google Drive y GDocs; (ii) *evaluación de usabilidad y accesibilidad* de dichas aplicaciones web colaborativas y de redes sociales; (iii) *análisis del diseño* de las aplicaciones web actuales, las tendencias, y su adecuación respecto al perfil del usuario adulto mayor; (iv) *modelización y estudio* del perfil del usuario adulto mayor, sus formas de interacción, las barreras de accesibilidad en la Web, sus problemáticas auditivas, de visión, cognición y movilidad que afectan la interacción con la misma; (v) *análisis de la adecuación* de las normas y estándares existentes de usabilidad y accesibilidad en el desarrollo web investigadas respecto al perfil del usuario adulto mayor y a las aplicaciones colaborativas y de redes sociales; (vi) *evaluación y adaptación de diferentes métodos* de testeo de usabilidad y accesibilidad apropiados para aplicar a usuarios de edad avanzada.

Se puede observar en el siguiente gráfico, a la interacción entre el adulto mayor y las aplicaciones Web 2.0 colaborativas, como eje y punto central que motivó toda la investigación, recorriendo los diferentes campos temáticos relacionados:



Se analizó en forma integral la interacción del adulto mayor desde sus diferentes dimensiones y se observó cómo atraviesan las cuestiones de usabilidad en las aplicaciones web colaborativas y de redes sociales, desde donde se instanció el estudio.

Se realizó una triangulación de diferentes áreas donde la parte central y el eje están constituidos por el concepto de HCI en el adulto mayor.

Con respecto a Estándares y Heurísticas de Usabilidad y Accesibilidad, fue importante considerar los estándares internacionales que se encuentren vigentes sobre estas dos cualidades. Se trabajó con los estándares de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y recomendaciones de los autores más reconocidos en HCI, que abordan heurísticas de usabilidad y las normas del Consorcio Internacional de la Web (W3C) sobre accesibilidad. Se realizó una investigación de las mismas, pero también fue necesario analizar si son adecuadas para la especificidad del contexto en que esta tesis se planteó, es decir si son adecuadas para el perfil del adulto mayor y para el tipo de aplicaciones colaborativas.

Con respecto a Métodos de testeo y evaluación, estos estudios de usabilidad están constituidos por un conjunto de mecanismos y técnicas propuestos por el ámbito científico dentro del marco de DCU, para poder testear cualidades de usabilidad y accesibilidad en los sistemas de software. Las técnicas investigadas y utilizadas en esta tesina son de características cuantitativas, como cualitativas. Estas técnicas también fueron replanteadas y analizadas para adecuarlas a los usuarios de edad avanzada, y así poder aplicarlas convenientemente.

Con respecto a la Modelización de usuarios, a lo largo del estudio sobre la interacción del adulto mayor con las aplicaciones de redes sociales y aplicaciones Google, y luego de los sucesivos análisis de usabilidad y accesibilidad realizados, se pudo converger a un conocimiento sobre el perfil del adulto mayor que debió ser formalizado. Sus inquietudes, miedos, costumbres, sus errores comunes, entre otras cuestiones de interacción proporcionaron información relevante tratada formalmente.

Con respecto a las interfaces colaborativas y de redes sociales también fueron el foco de este estudio, fue importante conocer cómo es el diseño de la interacción y de la visualización de las aplicaciones actuales y sus tendencias para analizar si son adecuadas o no para un perfil de usuario de adulto mayor y considerando cualidades como usabilidad y accesibilidad.

Investigar la interacción entre el adulto mayor con las aplicaciones de Web 2.0 actuales, teniendo en cuenta un abordaje integral y desde diferentes perspectivas, fue uno de los puntos más importantes de la tesina, analizando si dichas aplicaciones son usables y accesibles por ellos.

PRODUCCIONES DESARROLLADAS EN LA TESINA

Este trabajo de investigación, no sólo fue una investigación teórica y exploratoria sino que además fue aplicada y constructiva contribuyendo sobre a una temática que aún se encuentra en vías de maduración.

Específicamente, las producciones realizadas que constituyen los aportes más importantes realizados durante todo el proceso investigativo, se pueden sintetizar en:

PROCESO DE INVESTIGACIÓN		
ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	CAPÍTULO
Investigación de Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> Modelización y análisis del Perfil del Adulto Mayor. 	I.
Investigación de Heurísticas de Usabilidad para aplicaciones colaborativas por parte de usuarios de edad avanzada	<ul style="list-style-type: none"> Investigación de Heurísticas de Usabilidad Generales. Investigación de Heurísticas de Usabilidad para Adultos Mayores. Investigación de Heurísticas de Usabilidad para Aplicaciones Colaborativas CSCW. Generación de Heurísticas Integradas. 	II. y III.
Investigación de la Accesibilidad en adultos mayores	<ul style="list-style-type: none"> Estudio sobre Recomendaciones de Accesibilidad WCAG 2.0 y WAI-AGE. 	II.
Inspección sobre la Usabilidad y Accesibilidad en las redes sociales	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de las Heurísticas Integradas generadas. Evaluación Heurística de Usabilidad de Facebook y Twitter. Validación de Accesibilidad en Facebook y Twitter. 	IV.
Inspección sobre la Usabilidad y Accesibilidad en las aplicaciones colaborativas GDocs y GDrive	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación Heurística de Usabilidad de GDocs y GDrive. Validación de Accesibilidad de GDocs y GDrive. 	IV.
Investigación de Campo con Usuarios sobre la interacción de usuarios adultos mayores y las redes sociales	<ul style="list-style-type: none"> Encuestas y cuestionarios iniciales. Diagnóstico sobre conocimiento previo de Facebook mediante un juego desarrollado. Testeo de Usuarios en su interacción con Facebook y Twitter. Cuestionario de satisfacción SUS. Técnica de Ordenación de Cartas o <i>Card Sorting</i> para reorganizar la componte funcional de Facebook. 	V.
Investigación de Campo con Usuarios sobre la interacción de usuarios adultos mayores y las aplicaciones colaborativas GDocs y GDrive	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionarios iniciales. Testeo de Usuarios en su interacción con GDocs y GDrive. Cuestionario de satisfacción SUS. Grupos de Discusión o <i>Focus Group</i>. 	VI.
Desarrollo en Python sobre una Herramienta para el Diagnóstico sobre Conocimiento Sintáctico	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y Desarrollo de un programa para indagar sobre los conocimientos sintácticos previos de los adultos mayores respecto al uso Facebook. 	V.

Estas producciones dieron lugar a la confección de artículos científicos que fueron aprobados en sucesivas convocatorias a presentación de trabajos, de importantes congresos y jornadas tanto a nivel nacional como internacional. Se obtuvieron las siguientes publicaciones científicas:

- *"Heuristic Evaluation Applied to Facebook: Adaptive Checklist according to Elderly"*. Realizado por Javier Díaz, Sandra Baldasarri e Ivana Harari. Aprobado en ISA 2017, Floripa, Brasil. Noviembre 2017.
- *"Evaluación de Usabilidad de Redes Sociales por parte de Adultos Mayores"*. Realizado por Javier Diaz e Ivana Harari. En Interaction South America ISA 2014. En la Universidad Católica Buenos Aires, del 19 al 22 de Noviembre de 2014. Publicado en Biblioteca Digital

de la Universidad Católica Argentina <http://isa.ixda.org/2014/redes-sociales-adultos-mayores/>

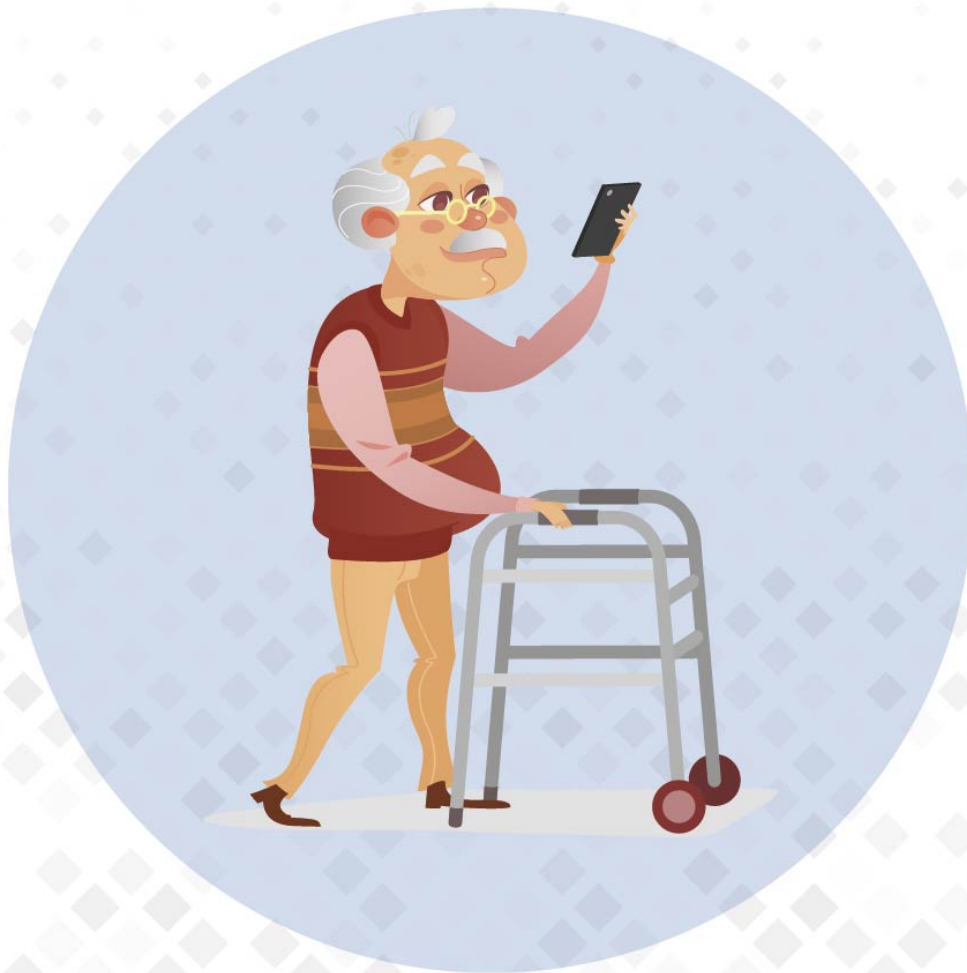
- “*Google Apps Usability Tests by elder users*”. Realizado por Javier Diaz, Ivana Harari. Aceptado para su exposición virtual en el 10th International Technology, Education and Development Conference (INTED 2016). Publicado en INTED2016 Proceedings con ISSN: 2340-1079, editorial INTED Publication Series IATED. Realizado del 7 al 9 de marzo de 2016, en Valencia, ESPAÑA.
- “*Are Google office applications easy for seniors?: Usability studies to 120 elderly users*”. Realizado por Javier Diaz e Ivana Harari. Aprobado como poster en Human-Computer Interaction International Conference 2016. HCI 2016. Toronto, Canadá, en julio de 2016.
- “*Tecnología y Adultos mayores*”. Realizado por Ivana Harari. Revista Bit&Byte, número 3. ISSN 2468-9564. Fac.de Informática, UNLP. La Plata, junio de 2016. Argentina.
- “*Del Telegrama a los Tweets: Investigación sobre la Interacción del Adulto Mayor con las Redes Sociales y Aplicaciones Google considerando Aspectos de Usabilidad y Accesibilidad Web*”. Realizado por F.Javier Diaz, Ivana Harari. Aprobado para su publicación en el XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación WICC 2015. En Salta, 16 y 17 de abril de 2015. ISBN:978-987-633-134-0. (RedUNCI).
- “*Estudiando la Interacción entre Adultos Mayores y las Redes Sociales en su Proceso de Aprendizaje*”. Realizado por Javier Diaz e Ivana Harari. Publicado en CACIC 2014, XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. - 1a ed. - San Justo. Universidad Nacional de La Matanza, octubre de 2014. E-Book. ISBN 978-987-3806-05-6.

En todo este trabajo investigativo, se intentó profundizar sobre un campo disciplinar cuasi virgen puesto que conjuga HCI, usabilidad, accesibilidad, adultos mayores, aplicaciones web colaborativas, en donde se destaca la falta de casuística, de estudios integrales y de trabajos de investigación previos, que lo aborden en forma conjunta. Se intenta profundizar entonces, sobre una comunidad que comúnmente no constituye el *target* de usuarios que un desarrollador web tenga en mente. Esto no sólo permitió conocer más al usuario adulto mayor sino que además permitió proveer una fuente de información fundamental a la hora de desarrollar el análisis de sistemas y de sitios web con características colaborativas y de redes sociales.

CAPÍTULO I

ADULTOS MAYORES:

LOS USUARIOS DEL MAÑANA



*"Estamos ajenos a todo esto. Para no aislarnos mas, nos toca aprenderlo y utilizarlo.
Nos toca sumarnos a los avances, en un momento de la vida
donde nuestro cuerpo y mente, retroceden"*

Basilio, 77 años

CAPÍTULO II

ADULTOS MAYORES: LOS USUARIOS DEL MAÑANA

El adulto mayor es un sujeto que actualmente se encuentra inserto en una sociedad de la información y de las tecnologías a la que se encuentra y se siente ajeno. Sus costumbres, su cultura, su educación, alejadas del uso de las tecnologías, se ven avasallados por los cambios vertiginosos que le afectan no sólo como parte de la formación del sujeto sino como en sus formas de comunicación, de aprendizaje, de transacción, de convivencia. Afectan sus tiempos y espacios, su relación con los demás.

La tecnología atraviesa su vida, su contexto y su entorno íntimo, ya que incide en el lenguaje, en los hábitos, las costumbres, en la comunicación con su entorno familiar, en la interacción social, entre otros.

La interacción del adulto mayor con las últimas tecnologías, más específicamente con las aplicaciones web colaborativas, es el corazón o motor de este estudio. Incursionar sobre las características de este perfil de usuario como parte componente de la interacción, es fundamental para esta investigación y constituye el foco de estudio.

La investigación sobre la audiencia, tanto actual y potencial, nos proporcionará una información fundamental para comprender quiénes son y serán los potenciales destinatarios de nuestros desarrollos de software. La investigación de usuarios y su modelización, es una de las actividades más importantes inherentes a un proceso metodológico donde se debe diseñar centrado en el usuario y garantizando una buena experiencia de uso.

En este capítulo, se va a analizar al adulto mayor en toda su extensión, desde un diagnóstico demográfico teniendo en cuenta esta población etaria, hasta la consideración de sus problemáticas de la edad como también cómo afecta o puede afectar la tecnología en su calidad de vida.

Vale aclarar, antes de adentrarnos en el capítulo, a quiénes nos referimos por “adulto mayor”. La Organización de las Naciones Unidas (ONU), no ha adoptado un criterio estándar, pero para referirse a la población de más edad, hace referencia en sus publicaciones a “aquellas personas de más de 60 años”. Por otro lado, la OMS manifiesta que “la mayoría de los países del mundo desarrollados han aceptado la edad cronológica de 65 años para definir a adulto mayor”¹.

En esta tesina se ha adoptado esta última aserción, y específicamente en la investigación de campo, donde han participado más de 160 personas, se ha trabajado directamente con personas mayores a 68 años.

¹ WHO. Definition of an older or elderly person in "Health statistics and health information systems" <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefolder/en/index.html>

I.1- DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN DEL ADULTO MAYOR

Como se mencionó en la introducción de esta tesina, acontece un fenómeno a nivel mundial, que es el crecimiento constante y significativo de la cantidad de personas mayores existente en la población. La OMS estipula que debido a que se alarga la estimación de vida, son muy altos los índices de personas de mayor edad en el mundo [OMS, 2014].

En 2025, por primera vez en la historia, los mayores de 65 años superarán en número a los menores de 5 años, estimándose una cantidad de 1200 millones de personas. Para el 2050, se espera que dicha población llegue a los 2000 millones, un aumento considerable frente a los 841 millones de la actualidad.

Este crecimiento se puede especificar en porcentajes donde la comunidad de adultos mayores fue de un 8% en el año 1950, constituirán un 14% de la población mundial para el 2025 y un 22%, para el 2050, conformando un adulto mayor cada cinco personas.

A continuación, se mostrarán datos estadísticos a nivel mundial que demuestran este crecimiento, pero también se analizará el aumento de la población de edad avanzada en Europa, en América Latina y en Argentina. De esta manera, se podrá observar el fenómeno desde distintas áreas regionales, coincidiendo en todas, la misma situación de crecimiento poblacional de esta franja etaria.

En la siguiente pirámide, se observa gráficamente el crecimiento de la población mundial, entre los años 1995 y 2025. Este gráfico fue publicado en el manual publicado a través de la campaña de la OMS realizada en el 2013, denominada “Campaña de la OMS por un envejecimiento activo” [OMS, 2013].

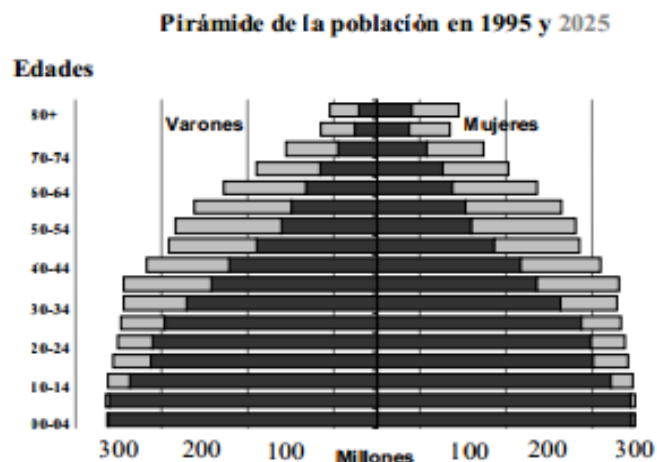


FIGURA 1.1: Pirámide poblacional 1995-2025. Imagen extraída de [OMS, 2013]

La Organización de Las Naciones Unidas, en los últimos años, también ha publicado informes estadísticos sobre el crecimiento poblacional del adulto mayor [ONU, 2013], teniendo en cuenta el comportamiento de los indicadores y valores, según países clasificados como: países menos desarrollados, en vías de desarrollo y países desarrollados. En la Fig. 1.2, estas categorías están representadas por los colores amarillo, naranja y rojo respectivamente.

Se nota en el mismo que las etapas y velocidad del envejecimiento son muy diferentes entre los países más y menos desarrollados. El envejecimiento en las regiones más desarrolladas se inició hace muchas décadas, está actualmente creciendo aceleradamente en las regiones en vías de desarrollo, mientras que todavía tiene que desarrollarse en los países menos desarrollados como los países africanos y los países del sur y oeste de Asia.

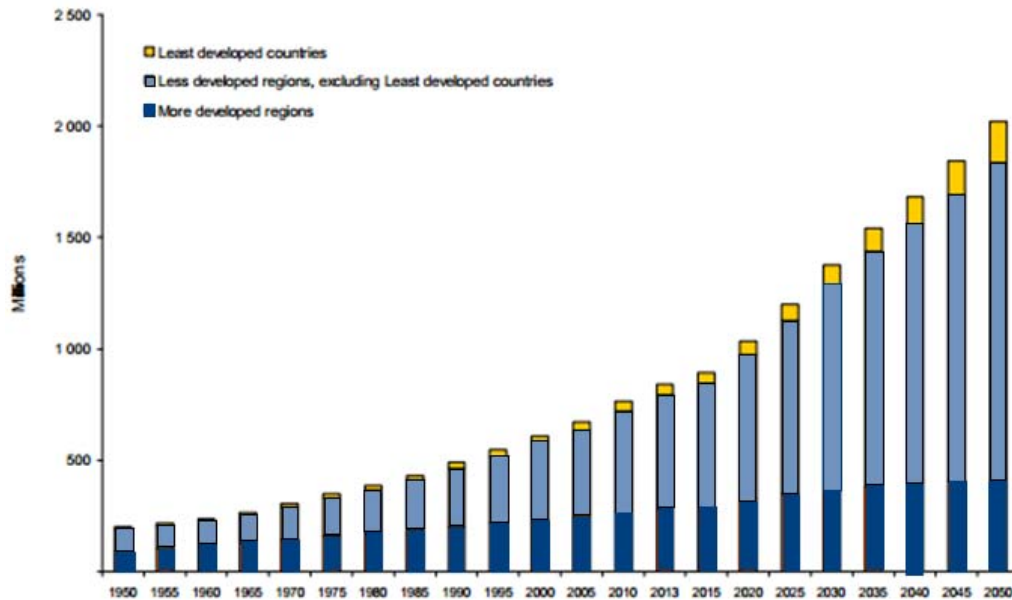


FIGURA 1.2: Crecimiento poblacional según nivel de desarrollo de los países. Imagen extraída de [ONU, 2013]

Los informes de la ONU, estipulan que en los países más desarrollados el crecimiento de la población de adultos mayores fue de un 12% en 1950 a un 23% en 2013 y se espera que alcance el 32% en 2050. En los países en vías de desarrollo, la proporción creció poco de 1950 con un 6% a un 9% en 2013, pero que crecerá aceleradamente a un 20% para el 2050. En cambio los países menos desarrollados, la proporción de personas adultas mayores ha permanecido estable aproximadamente en un 5% por muchas décadas pero se estima que esta proporción se duplicará para el 2050.

En el caso de Europa, se encuentra un estudio realizado por Marija Mamolo y Sergei Scherbov, investigadores del Instituto de Demografía de Viena de la Academia de Ciencias de Austria, que sintetiza las proyecciones demográficas teniendo en cuenta la perspectiva etaria de adultos mayores a 65 años, tanto sobre países pertenecientes a la Unión Europea (UE), visualizados en la Fig.1.3, como sobre países europeos no pertenecientes a la UE, graficados en la Fig.1.4 [Imsero, 2011].

En este estudio, se incluye un gráfico que es muy representativo sobre el crecimiento y expansión de la población de adultos mayores en 27 países pertenecientes a la Unión Europea, como se puede apreciar en la figura siguiente:

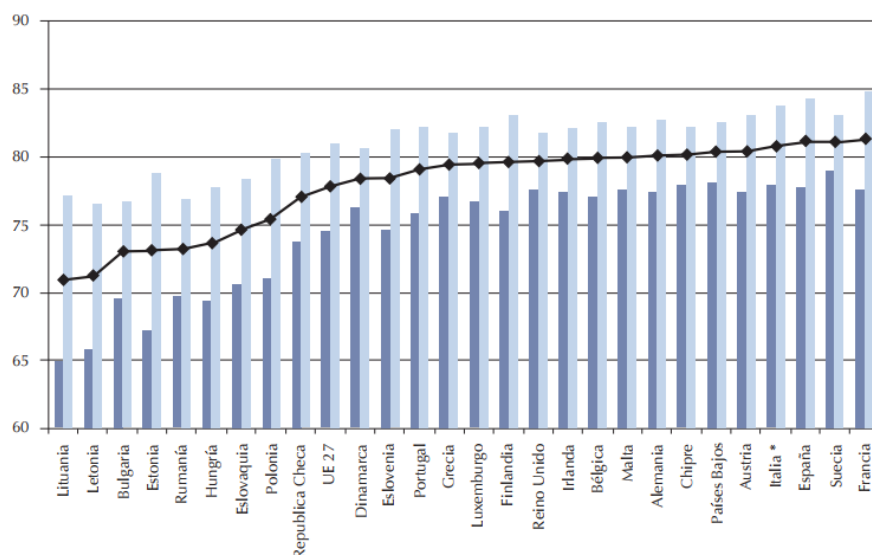


FIGURA 1.3: Crecimiento poblacional en países de la UE. Imagen extraída de [Imsero, 2011]

En la figura anterior, se muestra la proyección del crecimiento poblacional de los adultos mayores a 65 años, desde el año 2010 al 2030, identificados en el gráfico estadístico con la barra oscura y la más clara, respectivamente. Se observa su crecimiento cuasi parejo en todos los países analizados.

También, en dicho estudio se incluyeron a los países que no pertenecen a la Unión Europea, indicando que la proporción de personas de edad avanzada también aumentaría para el 2030, pero estimándose en un 15% de crecimiento. Esto da la pauta del aumento estimativo de personas mayores a 65 años en toda Europa.

Es interesante analizar los indicadores estipulados por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), organización internacional conformada por 34 estados, cuyo objetivo es coordinar sus políticas económicas y sociales [OECD, 2012]. Sus estudios revelan que además de los países de la UE, países asiáticos como India, China, Japón y Corea manifiestan un mayor crecimiento poblacional de adultos mayores, estimándose para el 2050, unos 37%. Actualmente, se publicó estudios demográficos sobre los Estados Unidos de América, que poseyó a fines de octubre 2016, unos 324,1 millones de personas de las cuales un 13% son mayores a 65 años y aproximadamente unas 63 mil personas son mayores a 100. Cita como ejemplo a Canadá, donde la población de adultos mayores supera la población menor de 15 años, teniendo 122 adultos mayores por cada 100 niños menores de 15 años.

Ahora bien, ¿qué sucede en América Latina y específicamente en Argentina respecto a este fenómeno social? Si continuamos profundizando esta situación demográfica en estas regiones, se observa que el envejecimiento poblacional se ha convertido en un fenómeno que no sólo afecta a los países desarrollados europeos. Aunque ha comenzado en Europa, en poco tiempo, este fenómeno se extendió en América Latina y el Caribe.

Respecto a esto, el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CeLaDe), División de Población CEPAL, perteneciente a las Naciones Unidas, estipula que entre los años 2000 y 2025, 57 millones de adultos mayores se incorporarán a los 41 millones existentes. Entre 2025 y

2050 este incremento será de 86 millones de personas más conformando unos 184 millones de personas, o sea un 22,2% de la población total de dicha región.

En la siguiente tabla y gráfico, se muestran la evolución cada 25 años en toda la región latinoamericana [CEPAL, 2014].

REGIÓN	TABLA 1.1: PROPORCIÓN DE LA POBLACIÓN DE MÁS DE 65 AÑOS			
	1975	2000	025	2050
América Latina	20238822 (6.5)	40049910 (7.9)	95915464 (14.0)	180638304 (22.6)
El Caribe	720294 (8.4)	1249763 (11.3)	2381455 (18.1)	3751840 (27)
TOTAL DE LA REGIÓN	20959116 (6.5)	41299673 (8.0)	98296919 (14.1)	184390144(22.6)

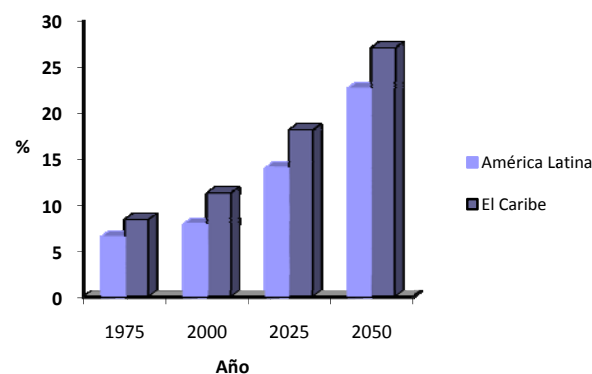


FIGURA 1.4: Proporción cada 25 años de la población mayor a 65 años en América Latina y el Caribe [CEPAL, 2014]

Si se analiza la situación en algunos países de América Latina y el Caribe, se observa que Cuba, México y Barbados, junto con México y Uruguay, concentrarán la mayor parte de este aumento, con más del 26% de la población adulta mayor estimada para el 2025 [Canales, 2014].

En la próxima tabla, se muestra el crecimiento de algunos países de América Latina y el Caribe.

PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	TABLA 1.2: % DE LA POBLACIÓN DE MÁS DE 65 AÑOS			
	1975	2000	2025	2050
Argentina	11,4	13,4	16,9	24,7
Brasil	6	8	15,2	24,6
Cuba	9,8	14,7	26,1	37,5
Colombia	5,6	6,9	13,5	21,6
México	5,5	7,4	14,9	26,8
Uruguay	14,1	17,2	21	26,5
Barbados	13,8	12,6	26,7	36,4
Jamaica	8,4	9,9	14,5	22,5

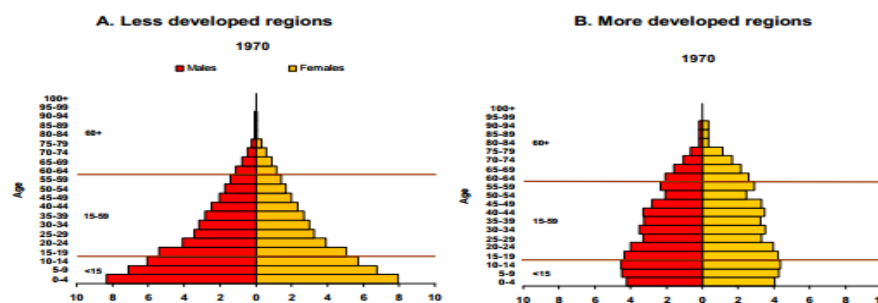
La Argentina es considerada como uno de los países más envejecidos de Latinoamérica, mostrando signos de su envejecimiento desde 1970 [EPH, 2011]. De acuerdo al Censo Nacional de 2010 realizado por el INDEC, la población de personas de 60 y más, alcanzó el 15%. Se determinó que a pesar que la población creció en casi 4 millones de personas, hubo 25.378 chicos menos que en 2001, pero en cambio 517.028 mayores de 65 años más. Otros de los datos publicados es que los mayores de 80 años representan el 2,4% sobre el total y constituyeron casi 3.500 los habitantes mayores de 100 años [INDEC, 2012]. Esto significa que la Argentina ya tiene una población envejecida, y en los próximos años, se prevé que el proceso continuará, pero a un ritmo relativamente más lento que en la mayor parte del resto de los países de América Latina.

Otro aspecto que se resalta en los estudios estadísticos, es que los índices demográficos no son parejos entre las distintas jurisdicciones del país. Es así como la ciudad de Buenos Aires, urbe principal del país, es considerado ya el aglomerado urbano más envejecido de la Argentina. Presenta una conformación demográfica similar a la de los países europeos.

Culminando con esta perspectiva demográfica respecto a los adultos mayores, se debe considerar que el proceso de envejecimiento analizado, se refiere específicamente al cambio en la composición y estructura etaria de la población. Depende fundamentalmente de los cambios en la dinámica de la mortalidad y de la fecundidad, índices considerados en lo que se denominó primera transición demográfica. Esta etapa ha comenzado a fines del siglo XIX, con el proceso de industrialización y urbanización, donde se inicia con una estructuración por edades de la población que adopta al principio una forma piramidal, con una base amplia, producto de las altas tasas de fecundidad y natalidad, y una cúspide angosta en las edades más avanzadas, producto de los altos niveles de mortalidad [Herrera Ponce, 2007].

Esta estructura piramidal con el tiempo se fue transformando, culminando la transición demográfica con una estructura o formato de ojiva, con una base en continuo estrechamiento, derivado de la reducción de los nacimientos y por el contrario, una cúspide que a la vez se eleva y se ensancha, producto de la reducción de la mortalidad y por consiguiente mayor población de adultos mayores. Esta transición describe el envejecimiento y el incremento en la esperanza de vida de las personas.

Como se puede observar claramente en el siguiente gráfico de las Naciones Unidas (Fig. 1.5), la estructuración por edades fue cambiando a lo largo del tiempo. Esta transformación generó la transición de una estructura demográfica piramidal hacia una estructura ojival [ONU, 2013].



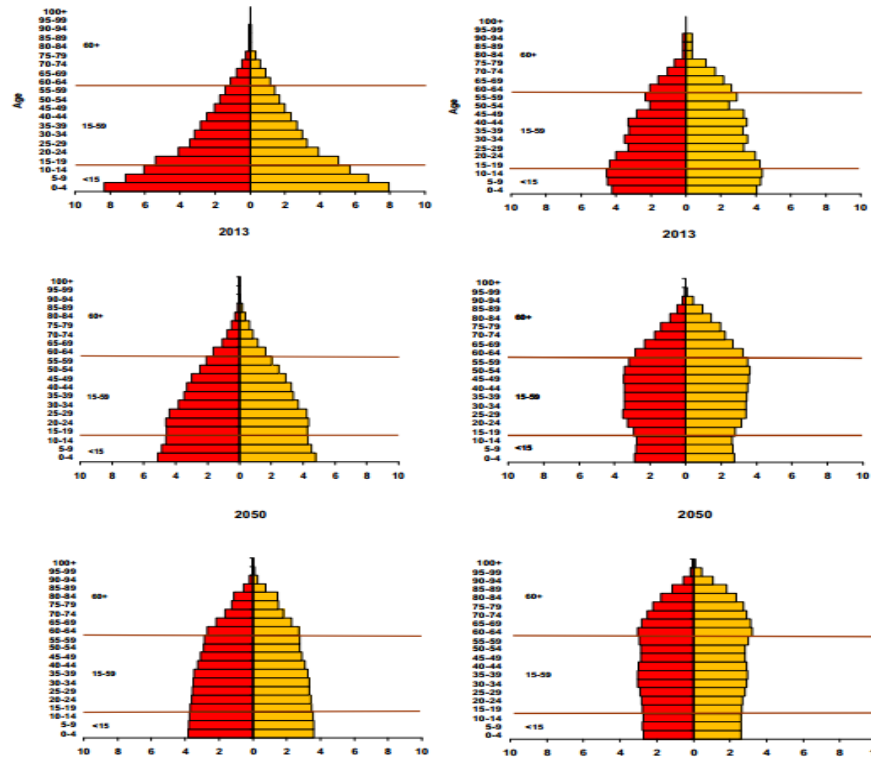


FIGURA 1.5: De la estructura piramidal a la ojival por años y según países desarrollados o en vías de desarrollo. Imagen extraída de [ONU, 2013]

Hay que tener en cuenta que la conjunción entre la falta de natalidad/fecundidad y la reducción de la mortalidad es lo que describe el proceso de ancianidad poblacional en el mundo. Esto básicamente se debió a la mejora en las técnicas agrícolas, a las mejoras tecnológicas y los avances en medicina y alfabetización, que trae aparejado directamente la prolongación de la vida promedio que es uno de los logros más importantes de la humanidad [ILO, 2011].

Es importante comentar que Ron Lesthaeghe y D.J. Van de Kaa, ya desde el año 1986 definieron el término de segunda transición demográfica motivada por las profundas transformaciones en la organización y composición de la familia occidental a partir de 1960 hasta la actualidad. En esta segunda transición demográfica se enfatiza el envejecimiento poblacional pero, a diferencia de la primera transición cuyos componentes centrales estaban signadas por las tendencias de la fecundidad y la mortalidad, la segunda opera sobre la base de una relativa estabilidad en estas variables demográficas que continúan a niveles muy bajos, pero con transformaciones profundas en materia de nupcialidad (disolución de la familia, incremento de la soltería e individualismo), del calendario de la fecundidad y de formación (sin hijos o postergación del primer hijo), consolidación y diversificación de las modalidades de estructuración familiar no tradicionales [Lesthaeghe y Van de Kaa, 2002].

Según la organización OCDE y otras entidades internacionales, estiman que la esperanza de vida en las próximas décadas pasará de un promedio de los 65-70 años como sucede en la actualidad, a unos 100-110 años, y es un proceso que modifica todo el entorno. Una estructura familiar conformada por un niño, sus dos padres, sus cuatro abuelos y hasta inclusive varios de sus bisabuelos, se prevé normal en los años venideros [OECD, 2012] [ILO, 2013] [OMS, 2014].

Entonces, desde el punto de vista demográfico, se observa un panorama general del fenómeno del envejecimiento, donde en todos los países se han observado cambios en la distribución por edades de la población. Si bien a mediados del siglo XX el envejecimiento era un fenómeno que se registraba sobretodo en los países desarrollados, las proyecciones indican que en América Latina y el Caribe la población de edad avanzada crece vertiginosamente, mientras que los países más pobres recién están iniciando el proceso.

Aunque en los países ricos la proporción de adultos mayores con respecto a la población total es más alta que en los países pobres, en los países pobres el número de adultos mayores aumenta más rápido en términos absolutos. Por ejemplo, en Francia se necesitaron 140 años para que la proporción de mayores de 65 se duplicara de un 9% a un 18%, mientras que en México este mismo proceso solo demandó 22 años [Canales, 2014].

El mundo rico se hizo rico y después se volvió viejo, pero en el Tercer Mundo no ocurre lo mismo por lo que supone contar con poco tiempo para adaptarse a las consecuencias de este cambio demográfico y social, en un contexto de menor desarrollo socioeconómico.

1.2- EL ADULTO MAYOR Y EL CONTEXTO

La prolongación en la esperanza de vida y el envejecimiento poblacional, es un hecho actual y venidero. Pero esta situación, no debe ser únicamente analizada mediante informes estadísticos numéricos sino que se debe considerar otras características y factores que involucran al sujeto, como ser cuestiones de salud, formación, género, tipo de hogar; como también factores que estén relacionadas con su vínculo con la sociedad, como inmigración, marginalidad, barreras, entre otros.

Respecto a nuestro país, el INDEC extiende sus informes demográficos, analizando otras variables y datos que hacen a esta situación. Por ejemplo, especifica que un porcentaje importante de la población de adultos mayores que reside en Argentina está conformado por inmigrantes, nacidos en países no limítrofes [INDEC, 2012].

Según grupos etarios, los porcentajes más elevados de estos adultos nacidos en el extranjero presentan más de 75 años de edad y los índices más elevados de nacidos en la Argentina corresponden a menores de esa edad. El 59% de los adultos mayores son mujeres y respecto al estado civil, en general entre los varones predominan los casados, mientras que entre las mujeres desde los 70 años predominan las viudas [EPH, 2011].

El proceso de envejecimiento de la población vino acompañado por un crecimiento de familias compuestas únicamente por adultos mayores. De un total de hogares que incluyen adultos mayores, el 56% son hogares mixtos, en el sentido de convivencia entre adultos mayores y no adultos mayores, y el 44% son hogares de adultos mayores solamente. El número de personas de edad de sexo femenino que viven solas es ampliamente mayor que el de los hombres, viviendo ellos mayormente en hogares mixtos familiares.

Con respecto a la fuente de ingresos, constituye una de las diferencias sustanciales entre las personas de edad y el resto de la población. Entre las personas de edad, el 60% tiene como

fuentes de ingreso exclusivamente la jubilación o pensión y el 20% carece de ingresos propios. Hay que considerar que el 51% de los hogares en los que habitan las personas de edad con jubilación, tienen a esta misma, como principal ingreso.

Según su nivel de instrucción y formación, las personas de mayor edad han tenido menos oportunidades de cursar estudios formales. Está constituida por generaciones que no han atravesado la masificación de la educación. El 29,5% no ha completado la enseñanza primaria, el 50,7% completo el nivel primario pero no el secundario. Las mujeres presentan un nivel de educación más bajo que los varones. Entre las mujeres de 80 años y más que han vivido en ciudades capitalinas, el 41,4% no completó la primaria, y el 47,3% habiéndola completado, no finalizó el nivel secundario [MSAL, 2012].

Estos valores son a nivel nacional, pero varía según las regiones. Hay diferencias notables entre capitales de provincias y otras ciudades, como también entre Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y el resto. Para ejemplificar esta situación de desigualdad, se puede mencionar que, entre las personas de mayor edad de CABA, un 64% completaron la primaria o cursaron parte de ella, el 22% completó la secundaria y el 14% llegó a concluir estudios terciarios/universitarios. Pero en el noroeste argentino estos valores corresponden a un 45% que no completó ni siquiera el nivel educativo primario, y sólo un 3% lograron acceder a la educación superior.

I.3- PROBLEMÁTICAS EN EL ADULTO MAYOR

El uso de la tecnología requiere ciertas destrezas por parte del usuario, y para un adulto mayor estas destrezas deben ser adquiridas y asimiladas en una etapa de su vida donde las capacidades funcionales como mentales pueden encontrarse disminuidas. La capacidad funcional de una persona aumenta en los primeros años de la vida, alcanza la cúspide al comienzo de la edad adulta y, naturalmente, a partir de entonces empieza a declinar. El ritmo del descenso está determinado, al menos en parte, por nuestro comportamiento y por la exposición a factores de riesgo que se presenta a lo largo de la vida.

Se puede clasificar las problemáticas más frecuentes, que enfrenta una persona adulta mayor, de la siguiente manera:

PROBLEMAS BIOLÓGICOS: se refieren a los inherentes a los cambios que se sufre con la edad y el paso del tiempo y que se producen en los distintos sistemas biológicos del organismo.

PROBLEMAS PSICOLÓGICOS: se refieren a problemas que se produce en las funciones psicológicas como la atención, percepción, el aprendizaje, la memoria, la afectividad y la personalidad, entre otros fenómenos psicológicos.

PROBLEMAS SOCIALES: hacen referencia a las problemáticas debidos a la edad relativos a los roles sociales, intercambio y estructura social, así como en qué forma los emergentes culturales inciden en esos cambios tanto a favor generando mayor aceptación como en contra, generando marginalidad. En este punto, también se incluye, fenómenos sociales como el de envejecimiento de las poblaciones, que se ha abordado en las secciones anteriores.

En los puntos siguientes, se va a analizar las afecciones o problemáticas más importantes que padecen con frecuencia los adultos mayores y que pueden tener connotaciones a nivel biológico, psicológico como social, afectando su comunicación con el entorno.

DEPRIVACIÓN SENSORIAL

La privación sensorial se da efectivamente en la disminución de la visión y/o audición. Es un problema muy común en las personas de edad, teniendo que un 82,5% de los mayores de 65 años presentan algún grado de privación sensorial, ya sea auditiva o una disfunción visual, que se da mayoritariamente.

Son patologías muy comunes pero limitantes, de tipo biológicas pero que conllevan graves efectos psicosociales. Producen problemas de comunicación del adulto con su entorno lo que lleva a una desconexión del medio y poca participación en eventos sociales. También son importantes factores de riesgo que pueden agravarse y producir cuadros de depresión.

La pérdida de la audición puede ser producida por una alteración de cualquier componente del sistema auditivo, pero lo más frecuente es que se deba a un trastorno relacionado con la edad denominado presbiacusia. Es una hipoacusia de tipo sensorio neural, es decir del oído interno y/o nervio acústico, en que se observa una disminución de la percepción de frecuencias altas (agudas). Esto produce que se escuchen mal las consonantes que tienen frecuencias altas y predomine la percepción de las vocales, lo que genera efectos importantes en la comprensión del adulto. Esta enfermedad se caracteriza por ser bilateral, simétrica y progresiva y, generalmente se inicia después de los 40 años. Además suele acompañarse generalmente de zumbidos o silbidos en el oído, llamado tinnitus.

Tinnitus no es una enfermedad, es un síntoma que algo está mal en el sistema auditivo. Puede ser el resultado de presbiacusia pero también de una variedad de otros problemas de salud, tales como infecciones del oído, enfermedades del corazón y de los vasos sanguíneos, tumores cerebrales, anomalías de la tiroides, entre otros [NIH, 2014].

Con respecto a la privación sensorial en la vista, la pérdida de visión producida por el envejecimiento, se debe a una serie de cambios en el ojo, como ptosis, alteraciones del cristalino, iris y córnea, así como también alteraciones neurales y de la presión intraocular. Todo esto facilita la aparición de múltiples patologías que afectan la visión en el adulto mayor, como ser presbicia, que provoca dificultad de acomodación del cristalino para enfocar objetos cercanos, ojo seco, que produce irritación y que, a largo plazo, puede dañar la córnea. En el caso más extremo se tiene a la ceguera, que es una patología con distintas etiologías. Se puede presentar en forma progresiva por ejemplo por una diabetes, o súbita como es el caso de oclusión arterial, desprendimiento de retina, hemorragia y glaucoma agudo debido a un aumento de la presión intraocular. Otra patología frecuente es cataratas, que se debe a una degradación de proteínas del cristalino, por lo que se convierte en un importante factor de riesgo para la salud visual.

LIMITACIONES MOTRICES

La disminución de las habilidades motoras también es un grave problema que el adulto mayor debe afrontar. La edad avanzada conlleva a la disminución de la velocidad de contracción muscular y la atrofia de las fibras que componen estos músculos provocando una pérdida de

masa muscular total. También, puede suceder una pérdida de la mineralización ósea u osteoporosis, provocado por el aporte insuficiente del calcio y sobre todo, por la falta de ejercicio físico. Los huesos serán por lo tanto más frágiles y el riesgo de fractura, mucho mayor. A nivel articular, los cambios degenerativos y la falta de ejercitación también acarrear limitaciones en la movilidad. La fragilidad en los adultos mayores siempre se presenta por la disfunción de múltiples sistemas y puede causar discapacidad independientemente de la existencia o no de enfermedades. La discapacidad puede mantenerse estable durante años, mientras que la fragilidad siempre progresa en el tiempo [Borrelli, 2011].

Las limitaciones motrices además de provenir de la debilitación muscular por el envejecimiento, también pueden ser adquiridas por efecto de medicación o provocadas por patologías complejas que pueden alterar el equilibrio, pulso y dominio. Por ejemplo, estudios sobre artritis realizados en Estados Unidos, indicaron que durante el periodo 2010-2012, unas 52.5 millones de adultos han sido diagnosticados con alguna forma de artritis, tales como osteoartritis, artritis reumatoidea, gota, lupus o fibromialgia, siendo la más común la osteoartritis [Barbour et al., 2013].

ENFERMEDADES CRÓNICAS

En la mayoría de los países, incluso en los países pobres, la mayoría de las personas de edad padecen de enfermedades no transmisibles, como las cardiopatías, problemas vasculares, hipertensión, cáncer y la diabetes, en vez de infecciones y parasitosis. Además, es frecuente que las personas mayores padezcan varios problemas de salud al mismo tiempo, como es el caso de diabetes y cardiopatías.

Con la extensión de la edad de vida promedio, son muchos los individuos con riesgo de padecer al menos una enfermedad crónica como hipertensión o diabetes, y esta posibilidad aumenta con el incremento de la edad. Esta dificultad no se encuentra determinada por la edad cronológica “per se”, sino que es un reflejo de la acumulación de factores de riesgo en el curso de la vida.

En nuestro país, de acuerdo al Informe de Resultados de la Primera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) realizada por el Ministerio de Salud de la Nación en el año 2013, la hipertensión arterial a nivel global causa un 23% del total de las muertes, constituye, pues, el principal factor de riesgo de mortalidad en nuestro país y uno de los principales motivos de consulta al sistema de salud y de prescripción de tratamiento farmacológico [MSAL, 2013].

En el siguiente cuadro, se observa la incidencia de estas enfermedades crónicas en la población de 65 y más años en Argentina [INDEC, 2015]. Son resultados de la Tercera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No Transmisibles del Ministerio de Salud de la Nación del año 2013.

ENFERMEDAD	POBLACIÓN EN %
Hipertensión y afecciones cardíacas derivadas	20,87
Problemas circulatorios y vasculares	15,97
Enfermedades osteoarticulares	12,48
Diabetes	6,64
Afecciones respiratorias	6,92

Parkinson y otras neurológicas	4,55
Tumores	5,96
Enfermedades renales	2,23
Otras	5,81

Estos índices de afectación de las enfermedades que afligen comúnmente a la población de 65 años y más, en gran medida pueden disminuirse, prevenirse o retrasarse a través de estrategias que incluyan la promoción de la salud y la buena calidad de vida, la prevención y sistemas eficientes de detección temprana de estas enfermedades.

SOBREMEDICACIÓN Y OTROS RIESGOS

Otros estudios sobre la salud en la tercera edad, indican que persiste en nuestra cultura una tendencia a la excesiva “medicalización” de las personas mayores. Esta es una problemática detectada en la consulta clínica y especializada, en la cuál a los adultos mayores se les indican medicamentos en exceso, acto que conlleva el riesgo de la dependencia, la polifarmacia y la automedicación [Vassallo y Sellanes, 2000].

Además, los medicamentos pueden ser factores de riesgo de otras afecciones. Como por ejemplo, los medicamentos ototóxicos son una causa frecuente de hipoacusia por daño coclear en el adulto mayor. Existe una amplia variedad de fármacos que llevan a dañar el aparato auditivo en forma reversible como irreversible, como es el caso de uso de aminoglicósidos.

DETERIORO COGNITIVO

Lamentablemente es frecuente en el imaginario social asimilar la etapa de la vejez con las enfermedades mentales dando lugar a un excesivo diagnóstico de demencias en los adultos mayores, aún sin haberse cumplido con las etapas diagnósticas correspondientes.

Existe un estudio denominado Minimental de Folstein para medir el estado cognitivo de las personas. Se trata de un examen cognoscitivo que utiliza una escala psicométrica para evaluar el estado mental de las personas. Consiste de una serie de preguntas a través de las cuáles se evalúa la noción del tiempo del adulto mayor, su nivel de conciencia como cuestiones de memorización y comprensión.

Este estudio puntúa las preguntas y específica como resultado final una escala de la función cognoscitiva establecida para dicha persona que puede variar entre el valor normal, cuando la puntuación total supera los 25 puntos, un valor de dudoso, entre 20 a 25 puntos y anormal, cuando es menor a 20 puntos [Lobo, 2011].

Según un estudio epidemiológico metropolitano de Salud Mental que utilizó esta métrica a unas cien personas, el 10,5% de la población adulta mayor presentó una función cognitiva anormal. También se encontró que el 30.3% de los adultos mayores de 75 años presentaron una prevalencia de estado cognoscitivo anormal, mientras que los que se encuentran entre los 60 a 74 años sólo presentan una prevalencia de 5.3%.

En la tabla siguiente, se muestra el análisis mencionado:

TABLA 1.4: % DE LA POBLACIÓN ADULTA MAYOR SEGÚN FUNCIÓN COGNOSCITIVA			
FUNCIÓN COGNOSCITIVA	65 A 74 AÑOS	MÁS DE 75 AÑOS	TOTAL
Normal	34,70%	23,40%	32,10%
Dudosa	60,00%	46,40%	57,40%
Anormal	5,30%	30,30%	10,50%

Entre otras deficiencias cognitivas, se puede mencionar la enfermedad de Alzheimer, que presenta una fuerte prevalencia entre los adultos mayores. Según estudios realizados por el *Alzheimer's Association National* de Chicago [AAN, 2009], la tasa de este tipo de deficiencia de acuerdo a la edad es:

ALZHEIMER: % DE LA POBLACIÓN ADULTA MAYOR POR GRUPO ETARIO				
65 A 69 AÑOS	70 A 74 AÑOS	75 A 79 AÑOS	80 A 84 AÑOS	MÁS DE 85
1,40%	2,80%	5,60%	11,10%	23,60%

Otras personas adultas mayores que no sufren de demencia o Alzheimer, pueden tener lo que se denomina *Mild Cognitive Impairment* (MCI), o pérdida de memoria subjetiva. Las complicaciones asociadas a esta afección incluyen problemas para recordar nombres de personas que recientemente se encontraron, problemas para recordar el flujo de una conversación y un incremento en la tendencia de olvidarse objetos [MAC, 2006].

DEPRESIÓN Y ANCIANIDAD

La depresión y la ancianidad han sido asociadas de diversas maneras. Antiguamente se consideraba los síntomas depresivos clásicos como una consecuencia inevitable del envejecimiento. Actualmente esto no se considera así, sino como resultado de diversos factores que contribuyen a su gestación tanto biológicos como psicosociales, o sea propios de esta etapa de la vida como del contexto sociocultural en la que el adulto mayor se encuentre.

La rotura de lazos arraigados y el creciente individualismo generan formas de segregación social, falta de pertenencia y aislamiento relacional, por lo que caracterizan una zona de vulnerabilidad y desafiliación en la que prima la exclusión [Botello et al., 2008].

Simplemente, el concepto de jubilación, desde lo social puede constituir un ejemplo de segregación, el apartamiento compulsivo del sistema laboral implica un abandono de roles, actividades, responsabilidades, aportes que hasta el momento le brindaba a la persona seguridad, reconocimiento y pertenencia social.

Además del despojo de roles significativos, las personas mayores sufren pérdidas propias de la vejez, distanciamiento de sus relaciones sociales, como también familiares, ida de sus hijos del hogar, muerte del cónyuge, de familiares y amigos, de esta forma gran parte de los lazos establecidos a lo largo de su vida se desprenden del mapa de la red que los acobijaba, progresivamente va adquiriendo una distribución irregular, de menor tamaño, densidad y funcionalidad. Como lo indica Enrique García Fuster: “La desorganización y desintegración social y la disolución de redes de apoyo y de grupos primarios (especialmente la familia)

característicos de las sociedades industriales y urbanas, son factores claves en la concepción de estos problemas psicosociales actuales” [García Fuster, 2002].

La falta de ajuste de lo que esperan de la sociedad a la que pertenecen, o se merecen, a lo que reciben, contribuye también a incrementar el sentimiento de soledad y depresión.

Estadísticas del episodio depresivo en la población adulta mayor, determinan que existe una prevalencia de 15,90% en aquella población mayor a 75 años. Dentro de este grupo etario, las mujeres constituyen la mayoría, alcanzando un 62,30% de tal comunidad.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2020, se prevé que la depresión sea la segunda causa de incapacidad en el mundo, sólo detrás de enfermedades como los infartos, insuficiencia coronaria o accidentes cerebro vasculares. Es considerada actualmente como “La epidemia del siglo”, con 350 millones de personas que sufren este mal. También enfermedades como el Alzheimer y el Parkinson, se han convertido en importantes desafíos de las ciencias médicas y sociales [OMS, 2014].

I.4- LOS NUEVOS DESAFÍOS DEL SIGLO XXI SOBRE LA TERCERA EDAD

La caracterización descriptiva y analítica realizada en las secciones anteriores, independientemente de la perspectiva en que se analice, evidencia un fenómeno que se manifiesta a nivel regional, nacional y mundial. La conformación no tan imaginaria de “ciudades de adultos”, implica múltiples impactos y conlleva como tal, a la atención de nuevas demandas y cambios a afrontar en todos los aspectos.

Los avances culturales, científicos y socio sanitarios, han contribuido a que la esperanza de vida haya aumentado considerablemente. Los niños nacidos hoy, tienen en promedio una expectativa de vida de 30 años más que hace un siglo. Esto ha llevado a que las sociedades envejezcan y que esta temática tome relevancia dentro de las agendas políticas internacionales.

El envejecimiento es un privilegio y un logro de la sociedad pero también es un desafío que tendrá un gran impacto sobre todos los aspectos de la sociedad del siglo XXI. Es un desafío no para el sector público o privado aisladamente: requiere un enfoque y estrategias comunes.

Si bien las sociedades reconocen que los adultos mayores son más vulnerables, no siempre les reconocen sus derechos [Iacub et al, 2012]. Despojarlos de la enseñanza, del trabajo, de una remuneración digna, de los avances tecnológicos, son múltiples formas y distintas caras de una misma violencia y discriminación contra la gente mayor, que se debe contrarrestar alentando su integración y participación social.

Entonces, se adquiere gran importancia no sólo vivir por más tiempo sino vivir bien durante ese tiempo, donde se debe garantizar calidad de vida de los sujetos mientras estos atraviesan la vejez prolongada. El aprendizaje y uso de las tecnologías puede incidir muy positivamente en este sentido. Es importante incentivar a los adultos mayores a aprender y utilizar todo lo relacionado a las tecnologías, demostrando su capacidad para continuar aprendiendo y adaptándose al envejecimiento de forma activa e integrada.

Las tecnologías permiten a los adultos mayores aumentar y mejorar su desarrollo individual, intelectual y social, optimizando su calidad de vida. La computadora es una herramienta que les ofrece a los adultos mayores enormes beneficios como medio de interacción social y cultural, entretenimiento y formación, entre otros.

Para lograr esto y que los problemas socioculturales inherentes a la vejez, principalmente aquellos insertos en la comunidad occidental como lo son la brecha digital, la marginalidad y discriminación, no se trasladen al nuevo escenario virtual, se requieren establecer políticas que permitan el efectivo acercamiento a las tecnologías por parte de la comunidad adulto mayor. No solo, promoviendo el acceso a la adquisición de una computadora sino también el acceso al proceso de enseñanza y aprendizaje para la utilización correcta de la misma [MSAL, 2013].

La medición de la calidad de vida no es una tarea sencilla y resulta difícil de definir por lo tanto de evaluar. Es necesario comprender y valorar los factores contextuales del individuo, específicamente cuando definimos al envejecimiento como ajustes de problemáticas entre la persona y su entorno.

A través de un trabajo investigativo fundado en base a la opinión manifestada por los propios individuos de edad avanzada, sus familiares y los profesionales que trabajan con ellos, se constituyó un modelo que resume las dimensiones de calidad de vida. Estas son: bienestar emocional, relaciones interpersonales, bienestar material, desarrollo personal, bienestar físico, autodeterminación, inclusión social y derechos. Los indicadores de calidad de vida son percepciones, comportamientos o condiciones específicas de una dimensión que reflejan la percepción de una persona o la verdadera calidad de vida [Verdugo Alonso et al, 2009].

En la Tercera conferencia regional intergubernamental sobre envejecimiento, realizada en San José de Costa Rica, denominada “Del compromiso a la acción: guía para el examen y la evaluación de la declaración de Basilea en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas [CEPAL, 2012]. Aquí se determinaron como uno de los derechos fundamentales para el adulto mayor, la Educación y Cultura, considerando dos dimensiones importantes. Por un lado, la Educación para toda la vida, en donde se enfatiza el acceso a la educación de adultos y oportunidades de aprendizaje permanente. Recalcan en este punto el derecho al uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Por otro lado, hacen referencia al intercambio inter generacional, en donde se estipula la necesidad de comunicación y contacto entre distintos grupos de edad, el aprendizaje mutuo entre distintas generaciones y la perspectiva del ciclo vital en la educación de niños y jóvenes.

También, dentro de los derechos del adulto mayor estipulados por los Principios de las Naciones Unidas [ONU, 1991], se puede observar cómo las tecnologías y un correcto uso de las mismas, pueden ayudar o colaborar en los intereses y necesidades del adulto mayor. Ellos son:

PRINCIPIO DE INDEPENDENCIA: donde se especifica explícitamente la importancia al acceso a la educación además de otras cuestiones elementales como la salud, buena alimentación, seguridad.

PRINCIPIO DE AUTOREALIZACIÓN: para fortalecer sus capacidades mediante educación, capacitación, ofertas de empleo, como también a participar de actividades de la comunidad, accediendo a los recursos educativos, culturales, espirituales y recreativos de la sociedad.

PRINCIPIO DE DIGNIDAD: en el cual las personas de edad deberán recibir un trato digno, independientemente de la edad, sexo, raza o procedencia étnica, discapacidad u otras condiciones, y que sean valoradas independientemente de su contribución económica.

PRINCIPIO DE PARTICIPACIÓN: acciones que lleven a permanecer integrados a la sociedad, a la formación de vínculos y movimientos o asociaciones de personas.

Entonces, la temática de los derechos de las adultas y los adultos mayores es bastante reciente y surge como un requerimiento social debido al crecimiento de la población mayor, sus numerosas necesidades y carencias, como también a sus expectativas. Estos derechos están incluidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y específicamente en la Resolución 46/91 donde se promueven los Principios de las Naciones Unidas mencionados anteriormente en favor de las personas de edad, reafirmados en el informe de la segunda Asamblea Mundial sobre el envejecimiento en Madrid en el año 2002 [INADI, 2016].

En este sentido, desde el año 2007, en la Facultad de Informática de la UNLP, se viene trabajando con adultos mayores, tanto del área de la Tercera Edad de la Municipalidad de La Plata como de PAMI [Díaz J. et al, 2011]. Y en este contexto de capacitación y de alfabetización informática, se llevó a cabo a partir del año 2014, el proceso de investigación de esta tesina [Díaz y Harari I., 2014].

I.5- LOS ADULTOS MAYORES Y LAS TICs

Al igual que en otros sectores de la población, para los adultos mayores las TICs como la Web, puede constituir una herramienta que ofrece enormes beneficios como medio de interacción social y cultural, entretenimiento, actividad laboral y formación.

Basta mencionar que con estas herramientas no importa el espacio físico ni el tiempo, por lo que la persona mayor se puede relacionar, informarse, comprar, vender, realizar trámites y llevar a cabo otras actividades a pesar de tener algún tipo de incapacidad que le impida el movimiento. Con el uso de la tecnología, los problemas de distancia, los horarios, los cambios climáticos, la movilidad u otros inconvenientes que pueden ser impedimentos para las personas de edad, se diluyen.

Analizando los derechos e indicadores sobre calidad de vida mencionados en la sección anterior, podemos concluir que el conocimiento y uso correcto de las tecnologías puede atravesar positivamente varias dimensiones. Las tecnologías permiten a los adultos mayores, aumentar y mejorar su desarrollo individual y social, así como optimizar su calidad de vida desde los puntos de vista técnico, económico, político y cultural. Todos los Principios estipulados por la ONU analizados anteriormente, el acceso y uso de las tecnologías beneficiarían notablemente a cumplirlos.

Las actividades intelectuales que conllevan el uso de la computadora y la interacción con las distintas aplicaciones y sitios, apoyan y aumentan la autonomía en la edad avanzada. Las aplicaciones de Internet, como el correo electrónico y el acceso en línea a recursos de información, les proporcionan ventajas tanto en lo particular como en lo general, pues el

dominio de estas habilidades aumenta su nivel de autoestima. La innumerable información a disposición de los usuarios permite que el adulto mayor se mantenga informado, actualizado y forme parte de una sociedad en constante evolución sin sentirse marginado.

Otro de los mayores beneficios del uso de la computadora, específicamente al interactuar con redes sociales, es que ayuda al adulto mayor a superar el miedo a la soledad y al aislamiento social, pues las redes promueven la conformación del sentido de pertenecer a una comunidad aunque dicha comunión se manifieste desde lo virtual. En el ciberespacio aumenta su posibilidad de interactuar, de participar, de interpretar nuevos roles como usuario miembro.

Ser miembro de una red de sostén permite mantener una actitud activa y asumir un rol protagónico en el espacio comunitario, proporciona sentido a la vida de sus miembros, aporta retroalimentación cotidiana y propicia una serie de actividades personales e interpersonales que se asocian positivamente.

La OMS considera que la integración y apoyo social de las personas mayores tiene una incidencia fundamental sobre la salud integral de las mismas. En este sentido propicia la implementación de programas que alienten la participación activa en la vida comunitaria [OMS, 2014].

La elección de trabajar en la presente tesina, específicamente con aplicaciones web como Facebook y Twitter y con las aplicaciones de Google como GDocs y GDrive es justamente por sus aspectos colaborativos. La posibilidad de participación inherente a las redes sociales, el formar una comunidad, el informarse e informar, el compartir, el saber quiénes están presentes virtualmente pueden favorecer y contribuir en la conformación de la idea de estar acompañado y estar en comunión con otras personas.

Pero, lo que hay que tener en cuenta, desde la perspectiva de los responsables del desarrollo web como de sistemas de software, es que estos efectos altamente positivos que favorecen el bienestar psicológico y social de los adultos mayores, se pueden lograr, siempre y cuando, no se trasladen los problemas de indiferencia, falta de inclusión y por consiguiente, marginación y discriminación al entorno digital [Harari I., 2016].

I.6- DEFINIENDO EL PERFIL DEL ADULTO MAYOR

En las secciones anteriores, se realizó un abordaje desde la perspectiva del adulto mayor, considerando su situación demográfica, su contexto, los problemas inherentes a la edad, sus derechos y las posibilidades que brinda las TICs para poder tener un envejecimiento activo y que permita gozar de una mejor calidad de vida.

Si se espera que las TICs, principalmente la Web, tenga una injerencia positiva en los adultos mayores, es fundamental que se lleve a cabo una modelización de este perfil de usuario por parte del ingeniero web. Si el desarrollador Web no contempla al adulto mayor como posible usuario es poco probable que pueda gozar de los beneficios del uso de esta tecnología y sus derechos se encuentren nuevamente vulnerados.

Con todo lo analizado e investigado sobre el adulto mayor, se puede converger a una modelización preliminar del mismo para tener en cuenta en el desarrollo de sitios web y demás aplicativos que estén dirigidos para uso de toda la comunidad.

Luego de la investigación de campo realizado en esta tesina y que se va a explicar en los capítulos 3 y 4, donde se incluyen trabajos de evaluación de la interacción con las aplicaciones web colaborativas con la participación de más de 160 (ciento sesenta) personas mayores, esta modelización va ser refinada con mayor precisión y en base a la experiencia obtenida.

El perfil del adulto mayor presenta las siguientes características:

DESDE EL ASPECTO CULTURAL: son usuarios que se sienten marginados. En la literatura como desde la propia percepción del usuario, el adulto mayor manifiesta que las herramientas tecnológicas están desarrolladas por jóvenes y para jóvenes. Raramente se considera el desafío dentro de un equipo de desarrollo web, de diseñar sitios para que sean utilizados por personas mayores [Newell et al., 2006]. Se tiende a diseñar productos dirigidos para personas como los desarrolladores mismos, acorde a su edad y gustos, a menos que se sientan forzados para cambiar esta postura [Finn y Jhonson, 2014].

RESPECTO A SU CONTEXTO SOCIAL: el adulto mayor se ha iniciado como usuario de sistemas y de sitios web con una escasa asistencia en su entorno. Como lo indica un informe de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), un perfil del envejecimiento en Latinoamérica y el Caribe muestra la mayoría de los adultos mayores vive en áreas urbanas, pero una gran proporción viven solos y han perdido su pareja, por lo que la asistencia en el uso de las TICs será esporádica o casi nula [OPS, 2014].

Los usuarios que participaron en esta tesina, cuya muestra se va a desglosar en la sección siguiente, la mayoría manifestaron “poco apoyo de sus hijos”.

_Se incomodan y te contestan mal cuando les preguntas algo de la compu, Rosa de 72 años.

_Me la regaló _refiriéndose a la computadora_ para que me entretenga pero no se queda ni un minuto para enseñarme a usarla, Juan de 81 años.

_Si no hubiera sido por mi nieto, no sabría prender la computadora!, Ermelinda de 79 años.

_Paso días esperando a que venga mi hijo para que me diga cómo tengo que hacer para mandar una foto a una amiga, pero nunca tiene tiempo, Carmen Antonia de 77 años.

Éstas y otras manifestaciones más que recalcan la falta de apoyo en su contexto, respecto al uso de las tecnologías.

RESPECTO A SU FORMACIÓN: basado en los estudios censales realizados en Argentina, reflejaron que en su mayoría, los adultos mayores alcanzaron sólo el nivel primario de educación. La mayoría de las mujeres han tenido una menor proporción de progreso laboral y su formación fue menor que la de los hombres.

Ninguno ha crecido con las computadoras ni con Internet. La forma de comunicación establecida mayoritariamente por ellos es en forma presencial, por teléfono o por correo postal, por lo que las relaciones sociales establecidas mediante medios virtuales le son ajenas y poco familiares.

“No fuimos educados para esto. Nada de la experiencia que nos dio los años nos sirve para esto. Tenemos que volver a reeducarnos desde cero. Elba, 75 años.

“No es aprender algo nuevo, es aprender “todo” nuevo!”. Gervasio, de 70 años.

Para evitar esto, se requiere de estrategias de diseño que capture a este nuevo perfil de usuarios. Brinden mayor contención, asistencia y guía en la interacción.

En la bibliografía se menciona al usuario novato, intermedio o experto basado en la experiencia que ha adquirido con el software desarrollado o con software similares. Pero hay que trabajar también por y para el novato totalmente digital, que nació y vivió en una era no digital y que encima debe encarar el avasallamiento tecnológico, en condiciones físicas y mentales disminuidas. Se puede diseñar para la inclusión de las personas, con estrategias de adaptación, proveer mayor soporte para este perfil de usuarios, y lograr que las transiciones y los cambios tecnológicos no sean tan abruptos [Harari I., 2016].

RESPECTO A LOS PROBLEMAS VISUALES INHERENTES A LA EDAD: los adultos mayores presentan en su mayoría características en común relacionadas con dificultades en la percepción visual que afectarán en el uso de las tecnologías:

- Utilizan anteojos, puesto que presentan inconvenientes a la hora de focalizar un determinado punto en la pantalla.
- Pierden la sensibilidad a la luz, por lo que necesitan mayor brillo y luminosidad.
- Sensibilidad reducida al color y contraste, por lo que los contrastes entre la fuente y el fondo deben ser más marcados.
- Campo de visión más estrecho, por lo que los contenidos prioritarios deben estar ubicados estratégicamente.
- Menor adaptación a cambios de luz.
- Menor grado de focalización ante cambios repentinos o movimientos.

La expresión irónica de Antonio, de 71 años de edad, da cuenta de la falta de consideración de este perfil de usuarios en el diseño de la interfaz de las aplicaciones actuales:

“Puedo volver a trabajar de sol a sol en el campo como lo hice de chico en Trento, Italia, pero no me digan que tengo que cliquear en este mísero lugar, porque ¡¡es imposible!!”

O la siguiente intervención de Aurora, 70 años:

“¿De qué botón me están hablando? No hay ningún botón al lado de la publicación. O soy ciega o me están bromeando. Al referirse al ícono “ ∨ ” de Facebook, que despliega un menú de funciones.

Jeff Jhonson y Ken Finn (2014) hacen una excelente referencia a cómo visualizaría un adulto mayor, a un determinado sitio teniendo en cuenta diferentes problemáticas visuales.

En la Fig.1.6, se observa el sitio original y luego de derecha a izquierda y de arriba abajo, se muestra cómo lo percibiría un usuario con sensibilidad al brillo, con problemas de contraste, con lentes viejos o amarillentos, respectivamente.

Son situaciones que puede experimentar un adulto mayor.

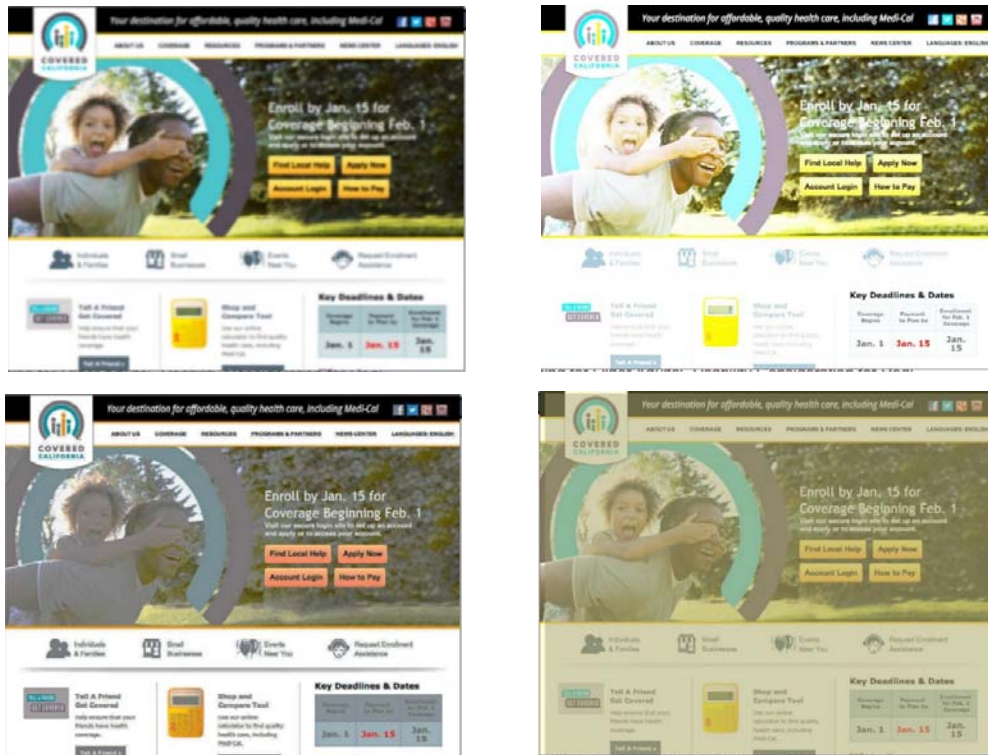


FIGURA 1.6: De arriba izquierda a abajo derecha: imagen del sitio original, del sitio según usuarios con sensibilidad a la luz, según usuarios con problemas de contraste y utilizando anteojos con lentes desgastadas y amarillentas. Imágenes extraídas de [es.slideshare.net/KateFinn3/designing-for-older-adults-usability-considerations-for-real-users]

Otros casos más graves, con glaucoma o con degeneración macular, como se observan en las siguientes pantallas (Fig.1.7).



FIGURA 1.7: El sitio observado por una persona con glaucoma (izq.) y con degeneración macular (der.)

Estas deficiencias relacionadas con la edad afectan notablemente la percepción visual del usuario, por lo que es muy factible que traiga aparejado, otros mayores problemas en:

- Reconocimiento del significado de símbolos pequeños e iconos sin etiquetar.
- Identificación de fuentes tipográficas que no sean redimensionales.
- Disminución en las tareas de búsqueda visuales.
- Complejidad en localizar un objetivo entre muchas componentes que distraen.

- Menor habilidad para determinar si objetos similares o parecidos son lo mismo o no.
- Mayor dificultad para leer texto en movimiento.
- Mayor posibilidad para perder el seguimiento del puntero.

Estas cuestiones pueden ser solucionadas con alternativas de diseño o aspecto de adaptación y personalización, ante la detección de usuarios con edad avanzada.

RESPECTO A SUS CARACTERÍSTICAS AUDITIVAS: es normal a partir de una determinada edad perder gradualmente la audición. Esto puede provocar que los usuarios presenten dificultades en filtrar sonidos de fondo, localizar sonidos específicos, entender conversaciones rápidas como también detectar sonidos graves.

RESPECTO A SUS DEFICIENCIAS MOTORAS: como se analizó en la sección 3 de este capítulo, debido a determinadas enfermedades, medicación u otras problemáticas que aquejan al adulto mayor, puede provocar limitaciones motrices. Se encuentra reducido el control motor fino, se dificulta la coordinación mano-vista, los movimientos de la mano son más lentos, mayor crecimiento de temblor en las manos, mayor rigidez y balanceo desperejo en la postura.

Un usuario con estas características, presenta problemas de interacción tales como:

- Dificultad de agarrar y manipular objetos pequeños.
- Dificultad para realizar movimientos continuos, como clicar y arrastrar, tocar y arrastrar.
- Problemas para realizar gestos coordinados, por ejemplo doble clickeo.
- Movimientos más bruscos y con mucha variabilidad.
- Mayor riesgo a realizar clickeos, tocar, y arrastres no intencionales.
- Decremento de sensación de tocar, conductividad

Por ejemplo, los adultos mayores con mal de Parkinson, tienen inconvenientes al utilizar el mouse, presentan dificultades de mantener la mano firme al navegar, desplazarse en menús multinivel o de dirigirse y apuntar sobre una posición determinada [Keates y Trewin, 2005].

RESPECTO A SU NIVEL COGNITIVO: los adultos mayores presentan las siguientes características.

- Reducida la memoria de corto plazo y la atención.
- Dificultad para mantener el seguimiento o track del estado de una tarea.
- Dificultad para concentrarse.
- Mayor propenso a la distracción.
- Tiempos de aprendizajes mayores, mayor nivel de repetición requeridos.
- Menor generalización o habilidad de transferencia entre situaciones.
- Mayor dificultad de recobrar o recordar palabras técnicas, diálogos, lugares donde se encuentran las opciones, pasos para realizar una determinada tarea.
- Habilidad reducida en multitareas o actividades sincronizadas y concurrencia de tiempo.
- Más susceptible en cambios no explícitos.
- Mayor posibilidad de abrumarse.

Según Brennan, Horowitz y Ya-ping (2005), hay un deterioro mental y motriz que afecta en general al desarrollo de actividades instrumentales, presentan una creciente dificultad en la

manipulación y el uso de cualquier dispositivo tal como teléfono, televisor, videocasetera, radio del auto, entre otros [Brennan et al., 2005].

CUESTIONES AFECTIVAS Y ACTITUDINALES: hay que tener en cuenta que los adultos mayores son usuarios que sienten menos confort con el uso de la tecnología, no les significa comodidad ni rapidez, al contrario les significa preocupación. Realizar algo a través de la computadora los pone nerviosos, ansiosos y se preocupan notablemente porque algo pueda salir mal.

Para el 100% de los adultos mayores que participaron en esta tesina, realizar un trámite por Internet no les significa satisfacción, al contrario implica miedo, inseguridad, desconfianza. Todos prefieren realizarlo personalmente. La idea de que no cuentan con intervención humana, aunque sea por teléfono, les genera angustia.

Presentan aversión al riesgo, manifiestan miedo a romper algo. Generalmente, se sienten frustrados ante la falta de comprensión, tienden a echarse culpas a sí mismos y se anulan, perdiendo autoestima y autonomía.

1.7- LO ANALIZADO EN EL CAPÍTULO

En este capítulo se analizó al perfil del adulto mayor desde diferentes ángulos, que van desde los aspectos etnográficos hasta los problemas de salud que lo aquejan debido al avance de la edad, y cómo afecta estas condiciones desfavorables en la interacción con la computadora.

Los desarrolladores web no pueden ser indiferentes a estas cuestiones que caracterizan un perfil de usuarios potenciales. Deben tener en cuenta las características de los usuarios que interactuarán con sus sitios e implementar estrategias de diseño que permita adaptar el sitio de acuerdo a las necesidades y características de los distintos perfiles considerados.

Las tecnologías como la Web pueden ofrecer muchos beneficios, pero si en su diseño no se contempla la amplia diversidad de usuarios que pueden utilizarlas y aún existan comunidades de potenciales usuarios que no fueron considerados en ningún momento de todo el proceso de ingeniería de software, esa omisión traerá como consecuencia, la explícita marginalidad digital.

Puede provocar un aumento de la brecha digital, que no depende si el adulto tiene o no una *notebook*. Como lo indica Angelina:

Hace un año mi hijo me regaló la computadora con Internet y me la preparó para comunicarme con mi prima de Italia. Está nueva, sin usar. Si no está él no quiero prenderla, Angelina de 78 años.

Entonces, pueden contar con todos los recursos para ingresar a la Web, pero aún así no poder utilizarla. Es condición fundamental que ellos sean considerados e incluidos como potenciales usuarios de la misma, y se le brinde desde el sistema de software o aplicación, la adaptación adecuada para ellos, con servicios de ayuda, una simple estructuración de contenidos como con una adecuada visualización [Harari I., 2015].

Es imprescindible incorporar en las prácticas de Ingeniería de Software, Diseño Centrado en el Usuario, Diseño Visual, entre otras disciplinas, a la comunidad de usuarios de edad avanzada

donde sean considerados en la investigación, modelización de usuarios, en la toma de decisiones a nivel de diseño como también en el proceso de evaluación o *testing*.

Por ello, esta tesina apunta a debatir sobre cuestiones de usabilidad en estas aplicaciones, a analizar cuestiones de interacción entre los usuarios adultos mayores con estas aplicaciones web de uso popular y colaborativas, como para determinar si realmente dichas aplicaciones están diseñadas para ser utilizadas por parte de estas personas de edad avanzada.

Como ya se planteó, los problemas de depresión, soledad y aislamiento pueden ser causales de una serie de factores de riesgo adquiridos a nivel contextual. Entonces, es importante debatir si en el contexto virtual o en un entorno digital se arrastran estos factores de riesgo o se disipan.

Es importante analizar si las tecnologías constituyen alternativas concretas para mejorar la calidad de vida del adulto mayor o se convierten en un nuevo escenario social y virtual, donde los problemas y barreras para el adulto mayor siguen permaneciendo y se manifiestan.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS EN HCI:

USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD



"Creo haber sido una persona culta, con experiencia y sabiduría, todo para llegar a utilizar esto que te hace sentir un total ignorante!"

Gervasio g. De 80 años.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS EN HCI

Es importante para encarar una investigación que sea abordada desde diferentes perspectivas, entender y estudiar, tanto los agentes que se encuentran a ambos lados de la interacción, o sea los usuarios específicos y los aplicativos en cuestión, como también, la misma componente de interacción que se establece entre ambos. Es imprescindible, analizar lo que significa el concepto de interacción en sí mismo y todo lo que se relaciona con ello.

En este sentido, en este capítulo se abordarán los conceptos más importantes relacionados con la interacción hombre-computadora (en adelante HCI), considerando sus distintas concepciones. Se incluyen aspectos de usabilidad y accesibilidad que determinan las cualidades o “el qué” debe cumplimentarse en la interacción, y aspectos metodológicos como el diseño centrado en el usuario e ingeniería de usabilidad que profundiza los métodos o “el cómo” llevar a cabo el proceso de gestación de dicha interacción. Todos conceptos que van a constituir la base para la comprensión del resto de los capítulos, ya que conforma el marco teórico que fundamenta esta tesina.

II.1- ¿QUÉ SE ENTIENDE POR HCI?

En los años setenta se manifestó una explosión tecnológica que hizo necesaria optimizar la comunicación directa entre el hombre y los ordenadores. Del estudio de este fenómeno, surgió el área de interacción hombre-computadora (en inglés *human-computer interaction*) conocida como HCI, IPO por interacción persona-ordenador o MMI, por *man-machine interaction*.

Ahora bien, ¿qué se entiende por HCI?

Booth define la interacción, a la que llama “diálogo”, mediante la siguiente expresión: “*intercambio de símbolos entre dos o más partes, asignando los participantes en el proceso comunicativo los significados a esos símbolos*”. Se trata pues de un intercambio de símbolos con significado más que de palabras, pero con el requisito de que exista un campo común de experiencia entre las partes que participan [Booth, 1989].

La componente de *software* y *hardware* que soporta y permite que la interacción hombre-máquina se establezca y se lleve a cabo, se denomina interfaz del usuario. La interfaz del usuario es la única componente que dialoga con la o las personas, e intermedia entre el usuario y la aplicación. La aplicación se encarga de todo el procesamiento de la información y su transformación de las entradas del usuario en salidas.

HCI es el intercambio observable de información, datos y acciones que se manifiesta dentro de la componente de interfaz, en forma bidireccional entre un humano y la computadora, e incluye todos los factores concernientes a ello. Está constituida por el diálogo, la conversación, la

comunicación que pueda fluir en ambas direcciones, entre una persona y el sistema de *software* o viceversa.

Como HCI se centra fundamentalmente en la interacción entre humanos y máquinas, se pueden plantear muchas situaciones diferentes que son abarcativas y deben incluirse en su definición.

Cuando se refiere a “humano”, puede considerarse desde un usuario particular, un grupo de usuarios, una organización o corporación, hasta el mundo entero, como es el caso de las aplicaciones para Internet. Cuando se refiere a “máquina”, puede entenderse como una simple PC, una tableta, un teléfono inteligente, un panel computarizado de un auto, una consola de videojuegos, una *workstation*, una Intranet o hasta una supercomputadora con máquinas computacionales embebidas.

El significado de esos símbolos que se transfieren en la comunicación puede ser tanto semántico como pragmático, es decir, desde lo literal o desde lo que se asume y entiende del contexto. Según Marchionini en HCI, el contexto incluye “*características fundamentales de las personas y de los sistemas. Esas características son tanto las limitaciones físicas como la capacidad de memoria, los límites de transferencia de información, la habilidad lógica de la máquina y las limitaciones conceptuales como el conocimiento de las tareas y de los modelos mentales de los objetos y de los procesos...*” [Marchionini, 1995].

Además, los sistemas de computación existen dentro de un medio social, organizacional y de trabajo. Dentro de este contexto, se encuentran las aplicaciones. Incorporar computadoras en el trabajo o en el hogar implica un proceso de integración, que también afecta al usuario y a su forma de interrelacionarse con el aplicativo y con el ambiente. Después de la inserción tecnológica en un determinado contexto, se produce un cambio o alteración en dicho ambiente como también en los individuos que intervienen directa e indirectamente en él [Díaz et al., 2013].

La interacción hombre-máquina puede ser analizada en función de su estilo, de su estructura y de su contenido. El estilo se refiere a la forma en que el usuario introduce y recibe la información, como ser a través de un lenguaje de comandos, de menús de selección, a través de un gesto con los dedos, entre otros. La estructura tiene que ver con la forma de organizar los componentes, como por ejemplo, la distribución de los menús y submenús, la de los comandos, o la de los campos en un formulario. Por último, el contenido trata de los significados semántico y pragmático que se producen durante el diálogo.

En este sentido, podemos observar los cuatro niveles de abstracción que componen una interacción: lo conceptual, semántico, sintáctico y léxico. La componente sintáctica representa “el cómo” se lleva a cabo la interacción frente a los requisitos del sistema interactivo, incluye no sólo objetos interactivos del *software* sino también el manejo de los componentes de *hardware* que utiliza el usuario para establecer dicha interacción. Lo léxico representaría el nivel más físico tales como cursores, pantalla, teclas y clics. Estas capas que presenta el *software* destinadas para soportar la interacción que va, desde lo más abstracto manejado por el corazón funcional hasta lo más concreto, que se manifiesta en las pantallas y en el uso de dispositivos de entrada y salida. La modularización en capas de abstracción permite ocultamiento de información e independencia entre las mismas.

También, HCI puede analizarse desde su concepción más amplia, considerándola como un área curricular, una disciplina que pertenece a las Ciencias de Computación. La misma aborda todo lo relacionado con el desarrollo de la interfaz entre el usuario y el sistema interactivo, cubriendo todas las etapas metodológicas inherentes a cualquier componente de *software*. Se encarga del

diseño, evaluación e implementación de sistemas de computación interactivos, para el uso humano, incluyendo el estudio de todos los fenómenos concernientes a ello.

En resumen, HCI es una temática compleja que abarca y profundiza pues aspectos diversos [Booth, 1989], como ser el estudio de:

- El *hardware* y el *software* y cómo afectan a la interacción.
- Los modelos mentales de los usuarios frente al modelo de la máquina.
- La atención y adecuación del sistema frente a los distintos perfiles de usuarios que pueden interactuar con él.
- Las tareas que desempeña el sistema y su adaptación a las necesidades del usuario.
- El diseño, que debe estar dirigido al usuario y no a la máquina.
- El impacto organizacional, que deberá ser positivo.
- El uso ergonómico de los mecanismos y dispositivos de interacción
- Adaptación frente a los distintos escenarios de interacción en que se puede encontrar el usuario.
- El estudio disciplinar y metodológico inherente a la interacción.

HCI se ocupa de estudiar la creación de productos informáticos que ayuden en la realización de tareas a sus usuarios atendiendo simultáneamente cuestiones como la facilidad de uso, al tiempo de ejecución, a minimizar los posibles errores y, en consecuencia, lograr tanto la satisfacción del usuario como la productividad de la aplicación.

Para lograr su objetivo debe abarcar aspectos que forman parte de otras disciplinas. Disciplinas asociadas al aspecto humano, otras respecto a lo tecnológico, y por último, relacionadas con la comunicación entre ambos. Son múltiples y diversas variables que intervienen en ese fenómeno interactivo, por lo que la convierte en un área multidisciplinar.

Como lo indica Hartson (1998), "*HCI es interdisciplinar en su práctica y multidisciplinar en su origen*", y luego de muchos años, Hassan Montero y Ortega Santamaría (2013) reafirman que "*...es una disciplina que surge de la inevitable confluencia de dos disciplinas asentadas, la informática y la ergonomía*" [Hartson, 1998] [Hassan et al., 2013].

Se puede añadir, que entre las disciplinas sobre las que se sustenta la interacción hombre máquina, además de las Ciencias Informáticas y Ergonomía, se destaca el Diseño Industrial, la Psicología cognitiva y de la conducta, la Sociología y Antropología, la Ingeniería de diseño y la Lingüística.

La Psicología cognitiva, ejerce un papel muy importante en el desarrollo de sistemas de HCI, dado que estudia la percepción, la memoria, la aplicación de teorías de procesos cognitivos, el análisis empírico del comportamiento del usuario y los modelos mentales que se deben tener en cuenta al diseñar sistemas informáticos. La Sociología y Antropología, por el estudio de la interrelación entre la tecnología, el trabajo y las organizaciones; el Diseño Industrial, por el estudio y diseño de productos de interacción; el Diseño Visual de la Comunicación, por el uso de las formas, colores y otros paradigmas visuales y sus diferentes aplicaciones; entre otros.

Otro punto importante, son las áreas disciplinares que abarca HCI dentro de las mismas Ciencias de Computación, vinculados a la capacidad gráfica de las pantallas, manejo de ventanas, a la administración de dispositivos de entrada para que el usuario ingrese información,

ya sea por teclado, *mouse*, lápiz óptico, pantalla digital, voz, teléfono, entre otros medios. Además, porque existen numerosas técnicas para organizar el diálogo y generarlo, las cuáles sirven para implementar cuestiones más específicas del mismo. Ejemplos de estos, se encuentran las técnicas de visualización por computadora, técnicas para diálogo multimedia, para diálogo no visual o conversacional, técnicas de Inteligencia Artificial, de diálogo basado en agentes, técnicas para diálogo multiusuario y concurrente.

Diálogos complejos o interfaces del usuario con características de avanzada, pueden llevar a consideraciones de arquitecturas de sistemas necesarias para soportar cuestiones como tiempos de respuesta, interconectividad de redes, múltiples ventanas, interfaces multiusuarios, interfaces colaborativas, utilización de bases de datos con información específica a la interfaz, acceso a servicios externos, entre otros.

Finalmente, como la interfaz es una componente de *software*, es necesario trabajarla desde la Ingeniería de *software*, aplicando el proceso metodológico apropiado para la misma, que involucre desde la modelación del usuario, de las tareas, del diseño del diálogo, hasta herramientas de programación y técnicas de evaluación. Evaluación, cuyos resultados pueden afectar las etapas de desarrollo previas, reabriéndolas y generando una retroalimentación en un proceso de continua mejoría [Hassan et al., 2004].

En el desarrollo de la interfaz del usuario se requiere adelantar la etapa de evaluación para poder validarla frente a usuarios y expertos, minimizando el alto grado de ambigüedad y subjetividad existentes a la hora de diseñar la componente interactiva.

La etapa de evaluación se hace imprescindible porque permite poner a prueba instancias prototípicas de la componente de interfaz en escenarios de interacción simulados, generando una fuente de información fundamental a considerar en el diseño final de la misma.

Se conforma un proceso de ingeniería especial, en el cuál es necesario adelantar las etapas para comprobar y validar etapas metodológicas previas. Estas etapas metodológicas quedan inconclusas e incompletas hasta que se logra la aceptación y validación de los usuarios participantes, en un proceso completo de diseño centrado en el usuario o DCU. [Díaz et al., 2013].

Entonces, mientras exista el diálogo entre una máquina y un humano, surgirán innumerables factores relacionados con HCI, que incluirán todos los aspectos para el diseño y construcción de interfaces del usuario adecuadas.

En la próxima sección, se explicará el concepto de usabilidad y accesibilidad que están íntimamente relacionados con HCI, como también, los métodos y estándares internacionales de usabilidad web y el proceso metodológico de Diseño Centrado en el Usuario o DCU, que es el marco ingenieril apropiado que permite considerar estas cualidades, desde las primeras etapas del desarrollo.

II.2- DEFINIENDO EL CONCEPTO DE USABILIDAD

La interfaz de usuario está constituida por una serie de dispositivos, tanto físicos como lógicos, que permiten al hombre interactuar de una manera precisa y concreta con un sistema.

De esta forma, la interacción se relaciona con el diseño de sistemas para que las personas puedan llevar a cabo sus actividades productivamente con unos niveles de “manejabilidad”, “usabilidad” o “amigabilidad” suficientes. Esto se concreta en términos de simplicidad, fiabilidad, seguridad, comodidad y eficacia, como también capacidad de adaptación de acuerdo a distintos perfiles de usuarios, desde niños a personas de mayor edad, pasando por distintas culturas y características sociales.

La Usabilidad o Calidad de Uso, es un concepto central e inherente a HCI y de suma importancia para todo tipo de *software* de uso humano. Es considerada como un elemento determinante, en la que de ella depende el éxito o fracaso de las aplicaciones. Como lo expresa Jakob Nielsen: “*La usabilidad en una aplicación web se convierte en una condición necesaria para su supervivencia*” [Nielsen, 2012].

El término Usabilidad, es un anglicismo que implica, según las primeras definiciones dadas por Nigel Bevan et al. (1991): “...*facilidad de uso y la aceptabilidad de un sistema...*”. Pero hay definiciones que se refieren a algo más que eso, abarca “... *el grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos pueden lograr objetivos específicos, en contextos de uso específicos.*” [ISO 9241-11, 1998].

La usabilidad es un concepto complejo y diverso en sí mismo. Como lo explican Seffah y Metzker (2004): “*usabilidad se refiere tanto a atributos de calidad independientes, tales como performance, satisfacción, fácil aprendizaje, como a todos los atributos de calidad juntos, haciendo muy difícil medirla en forma precisa*”. Inclusive, los mismos estándares internacionales relacionados con usabilidad, la interpretan y la relacionan en algunas ocasiones, a nivel de producto y en otras, a nivel de proceso, desde la perspectiva de negocio como desde la del usuario.

Según Steve Krug, autor del libro “No me hagas pensar. Un enfoque de sentido común a la Usabilidad Web”, usabilidad significa asegurarse de que algo funciona bien, de que una persona con capacidad y experiencia promedio o incluso menor, puede usar algo de acuerdo a la intención que tenga, sin que se sienta irremediamente frustrada [Krug, 2006].

La usabilidad se encuentra también atravesada por la evidencia empírica y la experiencia adquirida por los usuarios. Por ejemplo, Donald Norman señala que la simplicidad es una característica fundamental de la usabilidad en los sitios web, que incide positivamente en la facilidad de navegación, pero para ciertos usuarios puede afectarle negativamente en la interacción [Norman, 2008].

Esto da una pauta que no solo es complicado definirla, sino también medirla, probarla puesto que intrínsecamente conlleva un alto nivel de variabilidad, en el cuál, en distintos contextos específicos y para diferentes usuarios determinados, la usabilidad puede ser concebida y percibida en forma diferente.

Como se observa, es difícil contar con una concepción única y consistente sobre usabilidad, y aún los investigadores del área recalcan la necesidad de más estudios y trabajos para tratar las

relaciones directas e indirectas, explícitas e implícitas entre los atributos que conforman la usabilidad, que afectan la calidad de uso del producto de *software* y su consecuente aceptación.

Por tales motivos, se va a realizar un abordaje integral de la usabilidad desde sus diferentes perspectivas. El objetivo de esta sección es identificar las diferentes dimensiones de la usabilidad para lograr un mejor entendimiento de la misma y una mayor comprensión de sus alcances.

En primera instancia, se va a analizar la usabilidad como una cualidad o atributo de los sistemas interactivos. Se la describe como un principio, un objetivo que los sistemas de *software* deben garantizar además de otras cualidades como legibilidad, seguridad, portabilidad.

Pero también, la usabilidad se centra en la interacción entre los usuarios y los productos, por lo que también debe ser analizada desde los criterios de diseño y definiciones explícitas que describen y distinguen una correcta interacción de calidad. La visión de la usabilidad como una cualidad conceptual con referencia a pautas, normas y estándares, es quizás la más dominante dentro de la comunidad de investigadores de HCI y se abordará como segunda perspectiva.

La usabilidad a su vez, se la puede considerar como una métrica o medición observable y evaluable. Este enfoque sucinta medidas de la usabilidad en un nivel operacional. La perspectiva de la usabilidad como característica medible y cuantificable, se la va a abordar como tercera instancia.

Otras perspectivas en la que se va a describir a la usabilidad, hace referencia a una mirada desde el punto de vista del usuario, analizando cómo afecta dicha interacción en la experiencia del usuario o UX. Procura estudiar la experiencia de un sujeto describiendo medidas subjetivas de usabilidad e introduciendo acercamientos entre la usabilidad y la emoción humana, enfoques que se van a referenciar en este capítulo como cuarta y quinta perspectiva de la usabilidad.

Por último, luego de entender las diferentes aseveraciones, enfoques y estudios sobre usabilidad se va a abordar el aspecto ingenieril. Para asegurar usabilidad, los procesos del desarrollo de producto tienen que incluir las fases y los objetivos que la apoyan. Esta perspectiva relacionada con el proceso del diseño, se va a analizar en última instancia.

PRIMERA PERSPECTIVA HACIA EL CONCEPTO DE LA USABILIDAD: LA USABILIDAD COMO UN ATRIBUTO O CUALIDAD

Uno de los enfoques que se le atribuye a la usabilidad es considerarla como un atributo de las aplicaciones. La definición de Dillon y Morris (1999) da cuenta de ello: “*la usabilidad representa el grado en el que el usuario puede explotar la utilidad*”. La usabilidad representa el grado en que esta utilidad es percibida por el usuario, es la medida que determina cuán provechoso, beneficioso e interesante le puede producir a un usuario la utilización de dicho producto [Dillon y Morris, 1999].

Aunque existe una estrecha relación entre utilidad y usabilidad, estos conceptos no significan lo mismo. Son atributos interdependientes, por un lado, se puede observar que más provechoso será el producto o más productivo será su utilización cuanto mayor grado de cumplimiento exista respecto a estándares de usabilidad. Y, por el otro lado, esta dependencia también se produce en sentido contrario, un producto o aplicación será usable en la medida en que el beneficio que se obtenga de usarlo (utilidad) justifique el esfuerzo necesario para su uso (aprendizaje, atención, tiempo).

También en usabilidad hay una cuestión de adaptación. Pero los costos y los esfuerzos del proceso de adaptación, los acarrea el usuario o el *software*?

Una de las prácticas recomendables para aplicar usabilidad por parte de los desarrolladores es el adaptar el diseño del sistema al usuario, a sus habilidades, conocimientos y modelos mentales, en pos que los mismos adquieran el grado de utilidad en forma simple y directa. Se deben diseñar productos interactivos que tengan en cuenta el perfil de sus futuros usuarios, sus expectativas, sus necesidades, sus hábitos y provea los mecanismos necesarios para que el sistema pueda adaptarse y amoldarse a dichos perfiles [Salazar, 2009].

En cambio, en la mayoría de los productos de *software* inclusive en los sitios web, la adaptación está costeadada por el usuario. Son los usuarios quienes deben adaptarse a los requisitos sintácticos del sistema, a los modos de realización, a la organización y estructuración ya pre establecidas, todos requerimientos de uso e interacción impuestos por el producto.

Como lo afirma Donald Norman, en la mayoría de los casos se impone que los usuarios se adapten al producto o herramienta, pero este proceso adicional de adaptación debe justificarse y simplificarse [Norman, 2005].

Un ejemplo muy interesante sobre la usabilidad y el grado de adaptación delegado a los usuarios, lo expresa Hassan Montero y Ortega Santamaría con su analogía respecto a los automóviles. A pesar que los autos son herramientas que requieren de un gran esfuerzo de aprendizaje y adaptación por parte de sus futuros conductores, la capacidad que tiene el mismo de satisfacer las necesidades del usuario supera todo nivel de esfuerzo que éste debe realizar para aprender a manejarlo [Hassan et al., 2009].

Un sitio web no puede exigir ese grado de adaptación por parte del usuario, sencillamente porque el beneficio o utilidad percibida no son comparables al caso de los automóviles.

Estos autores concluyen finalmente que “*un producto o aplicación será usable en la medida en que el beneficio que se obtenga de usarlo (utilidad) justifique el esfuerzo necesario para su uso (aprendizaje, atención, tiempo...)*”.

Lo que se pretende aquí es comprender que no se puede pensar en la usabilidad de forma aislada, sino que siempre hay que analizarla en relación con la utilidad del producto y con el grado de esfuerzo y adaptación, que el producto exige por parte del usuario.

SEGUNDA PERSPECTIVA HACIA EL CONCEPTO DE LA USABILIDAD: LA USABILIDAD COMO UN CONJUNTO DE PRINCIPIOS DE DISEÑO

Desde esta perspectiva, se describe a la usabilidad como algo más que un atributo, sino como un conjunto de normas, principios, recomendaciones y guías de usabilidad que determinan las características deseables que debe cumplir la componente interactiva del *software* para alcanzar calidad de uso.

Estos principios definen el concepto de la usabilidad enfocándolo más específicamente como un set de recomendaciones de diseño. Son muy utilizados por métodos de evaluación de la usabilidad como las evaluaciones heurísticas, donde expertos utilizan este set de recomendaciones para analizar si el producto las cumple o no, determinando cuán lejos se encuentra de garantizar una calidad de usuario aceptable [Nielsen, 2000].

Existen muchos ejemplos de esta aproximación hacia la usabilidad desde los aspectos de diseño, pero se pueden citar los primeros aportes más importantes, realizados por autores referentes de usabilidad, como ser:

- Las 8 reglas de Oro o “*Eight golden rules of dialogue design*”, de Ben Shneiderman (1986) [Shneiderman, 1986];
- Las primeras guías de Apple Computer (1987), denominadas “*Human interface guidelines*” [Apple Computer Inc, 1992];
- Los 7 principios de Donald A. Norman (1988), conocidos como “*Seven principles that make difficult task easy*” [Norman, 2002];
- Las recomendaciones de Polson y Lewis (1990), llamadas “*Design for successful guessing*” [Polson y Lewis, 1990];
- Los 10 principios de usabilidad de Jakob Nielsen (1993), conocidos como “*10 Usability heuristics*” [Nielsen, 1993];
- El estándar ISO 9241-10, denominado “*Dialogue principles*”; entre otros [ISO, 1996].

Ahora bien, ¿en qué coinciden estos aportes brindados por estos “gurús de la usabilidad”? Para sintetizar este enfoque, se van a citar y explicar las recomendaciones comunes a todos ellos. En la siguiente tabla, se observan las recomendaciones más importantes referenciadas por ellos:

TABLA 2.1: PRINCIPIOS DE DISEÑO CONSIDERADOS POR DISTINTOS AUTORES						
PRINCIPIOS DE USABILIDAD	BEN SCHNEIDERMAN	APPLE GROUP	DONALD NORMAN	POLSON Y LEWIS	JACOB NIELSEN	ISO/IEC 9241-10
Consistencia	X	X	X		X	X
Control interacción por parte del usuario	X	X			X	X
Presentación visual apropiada	X	X	X	X	X	X
Gestión de error	X	X	X	X	X	X
Reducción de memoria	X	X	X		X	
Transparencia	X		X		X	X
Guía y ayuda					X	

En la tabla anterior, se presentan los principios más reconocidos y trabajados por estos autores, presentados en algunos casos como recomendaciones, en otras como criterios de verificación. El sentido es poder encontrar ciertas convergencias en las recomendaciones otorgadas por estos autores, más que en realizar una mera comparación entre ellos.

Entre los principios coincidentes más importantes, se tienen:

LA CONSISTENCIA: se refiere a mantener la homogeneidad y coherencia de las soluciones de diseño a lo largo de toda la interfaz, tanto desde el aspecto visual como del terminológico, a los modos y formas de uso del sistema. Los términos utilizados deben tener una coherencia uno a uno con la componente visual que los relaciona y viceversa, o sea una representación visual debe tener un significado que debe permanecer durante toda la interfaz. La consistencia ayuda a

un mejor proceso de aprendizaje, porque los elementos y componentes de la interfaz como su utilización deberían ser aprendidos por primera y única vez. La próxima vez que se los observa o se interactúa con ellos, en la misma pantalla, página o en otro sector de la interfaz, su significado ya debería ser reconocido y serle familiar al usuario. La consistencia visual y terminológica además aumenta la estabilidad y confiabilidad del producto [Díaz et al., 2013].

EL CONTROL DE LA INTERACCIÓN POR PARTE DEL USUARIO: el principio de incentivar el control de la interacción por parte del usuario, se relaciona con la sensación subjetiva del usuario de poder, no sólo operar al *software* como herramienta, sino de controlarla. La participación e interacción es parte de este principio de diseño, y también tiene como objetivo la manipulación directa. Con manipulación directa, el usuario experimenta dos aspectos psicológicos, el de unión y el de distancia mínima. El sentido de unión, se manifiesta porque el usuario interactúa con los objetos en sí mismos, en vez de con representaciones indirectas de los mismos. El sentido de distancia mínima, se refiere a que dichos objetos se encuentran disponibles para su manipulación sin intermediaciones ni mediante procedimientos engorrosos. Entonces esta proposición logra que la interacción sea más satisfactoria ya que los usuarios se sienten que ellos mismos pueden directamente influenciar sobre los objetos y sobre las acciones. El usuario siente el pleno control del uso del sistema y el sistema se constituye como una herramienta manejable en vez de controladora.

LA PRESENTACIÓN VISUAL APROPIADA Y BIEN DISEÑADA: este principio no puede lograrse sin comprobar el grado de percepción del usuario, el efecto que produce en ellos y si efectivamente logra mejorar la usabilidad del producto, el acceso al contenido y a la funcionalidad. La presentación visual ha dominado el diseño de la interfaz del usuario hasta el momento, tanto de las aplicaciones de escritorio como de las aplicaciones web y móviles. La misma se ha reformulado, incorporando otras estrategias de presentación, como multimedia, reconocimiento de voz, *feedback* táctil, gestos que pueden encontrarse presentes en las aplicaciones diarias. Estas formas de expresión aunque sean llamativas e innovativas deben estar diseñadas de tal forma que garanticen fidelidad en la percepción y una buena experiencia del usuario. No deben molestar ni distraer al usuario, deben ser entendibles, eficientes, cómodas y deben expresar explícitamente a los usuarios su significado y sus formas de interacción. Cuestiones de contenido más allá de su representación visual también debe considerarse. La arquitectura de la información debe estar bien diseñada. El agrupamiento del contenido, su estructuración, ubicación debe ir acorde a su nivel de importancia. Mostrar contenido importante, prioritario, entremezclado junto a información que no lo es, le quita su visibilidad y relevancia.

EL MANEJO DE LOS ERRORES: esta recomendación considerada por todos los autores, hace referencia al grado de recuperación del sistema tras un error cometido por el usuario y al comportamiento y actitud de la interfaz, frente a un estado de anormalidad. La gestión del error incluye advertencias que el sistema brinda al usuario como formas de prevención, sugerencias y guías, información sobre las acciones que llevaron al error y la posibilidad de cancelar o deshacer las mismas, detección, muestra y explicación de los errores cometidos, asistencia para volver a un estado a salvo, y la posibilidad para que los usuarios puedan corregir errores y proseguir operando la aplicación. La capacidad de reaccionar inmediatamente ante las acciones erróneas y la posibilidad de deshacerlas es el requisito más importante de estas reglas. La recuperación del error posibilita aliviar la ansiedad, disminuir la preocupación y el estado de estrés, de llegar a un estado no deseado dentro del sistema, posibilitando a los usuarios descubrir

nuevas alternativas, y facilitando el aprendizaje del error cometido y de las formas de solucionarlo.

REDUCCIÓN DE LA EXIGENCIA DEL USO DE LA MEMORIA DEL USUARIO: es una regla que trata con un principio básico de la cognición humana. Los usuarios utilizan la aplicación para facilitar el trabajo cotidiano sobre el manejo de la información, pero esto no significa que se deba recargar el uso de la memoria de los mismos. Esto sucede cuando el sistema le solicita información en forma innecesaria y restrictiva. Los usuarios no deberían tener que recordar exactamente instancias de información que el mismo sistema debería ayudar a recobrar. Como ejemplo de esto, se puede mencionar casos en donde se le exige al usuario, tener que recordar un código o número de identificación para recobrar información de un dato específico, o un camino extenso de clics para llegar a la función deseada, o recordar formatos sintácticos y modos de interacción específicos exigidos por el sistema que son poco intuitivos o naturales, entre otros. Son aspectos visuales y de interacción reglamentados por el sistema que responden más a una exteriorización de cuestiones técnicas e internas al mismo, que desde la mirada y necesidades del usuario. Esta situación provoca la generación de muchos errores, frustraciones por parte del usuario de tener que recordar o intentar con prueba y error las cuestiones sintácticas exigidas por el sistema que son ajenas a la semántica de la aplicación. La memoria es propensa al error, ya que la gente es muy buena en el reconocimiento de objetos, no en la memorización. La interfaz debe presentar alternativas, ayudas, evitando la sobrecarga cognitiva y memorística por parte de los usuarios.

TRANSPARENCIA: este principio se refiere a la necesidad de que la computadora no funcione como una caja negra, mostrando solo las entradas y salidas. El sistema debe expresar el estado en que se encuentra en todo momento, indicando el nivel de progresividad de las acciones o procedimientos que el sistema está llevando a cabo. Las dependencias entre los objetos, las restricciones, lo permitido de lo que no lo está, lo habilitado o no, deben tener indicadores explícitos en la interfaz del sistema y no dejarlo a que el usuario lo tenga que descubrir mediante interacciones infructuosas. La interfaz debe estar nutrida de mensajes de aclaración, de confirmación, preventivos como también de mensajes de error que sean eficientes y que asistan al usuario a comprender la situación en que se encuentra y cómo salir de ahí, recobrando un estado seguro.

GUÍA Y AYUDA: esta recomendación hace referencia al apoyo que debe brindar el sistema. El usuario debe percibir que el sistema le brinda diferentes niveles de asistencia, necesarias para facilitar su utilización. La ayuda puede existir a nivel de instancias interacción, de secuencias de interacción, a nivel de transacciones, de componentes, a nivel de página o pantalla, o a nivel de todo el sistema. La información debe ser tanto semántica como sintáctica, o sea para ayudar al usuario a entender sobre la aplicación como también, para ayudarlos en los modos de utilizar el sistema.

Estas recomendaciones de usabilidad como otras más, son cuestiones que mejoran el grado de percepción, comprensión y uso del sistema, son requisitos que se le atribuyen a la interacción y que inciden en la experiencia del usuario. Se debe considerar el desgaste del uso de la memoria del usuario a corto plazo, el nivel de la recuperación de la memoria a largo plazo, como también la importancia de la percepción del control de la interacción.

Se debe tener en cuenta los contenidos, y el nivel de información, la necesidad de mensajes de confirmación apropiados, información sobre el estado de los procedimientos, los atajos, la

feedback, los mensajes de error, entre otros. Se debe prestar atención a la relación entre los elementos del interfaz, la consistencia, los modos, las secuencias, el comportamiento, la revocación de acciones, la gestión de error, el agrupamiento apropiado de la información, la sincronización, cuestiones de presentación de la información, y los tiempos de reacción.

Como se mencionó al inicio de este capítulo, la interfaz se compone de cuatro niveles de abstracción, el nivel conceptual, semántico, sintáctico y léxico. Son los niveles sintácticos y semánticos como la compatibilidad entre ellos, lo que se representan muy bien en las recomendaciones y principios de usabilidad. Constituyen el foco de interés y de estudio dentro de la disciplina de HCI. Se excluye principalmente los componentes físicos, lo léxico, tales como las pantallas, teclas, arrastres, que no son considerados probablemente por ser demasiado específicos y técnicos.

La ISO/IEC 9241 en el año 2008, lanzó las recomendaciones de diseño para sitios web, surgiendo el estándar 9241-151. Este estándar brinda un set de 121 directrices para estrategias de diseño de alto nivel, de diseño de contenido, sobre el modelo conceptual, las funcionalidades, la búsqueda y navegación, la presentación de contenidos, diseño de página, de objetos de interacción, entre otros. También, hace referencia a evaluar el uso de tecnologías y estándares aceptables, el desarrollo de interfaces robustas, independientes del dispositivo y con aspectos usables y accesibles [Bevan, 2005].

Además, están disponibles las recomendaciones HHS de Ben Schneidermann, del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (*U.S. Department of Health and Human Services*). Son 187 recomendaciones para diseño web efectivas y usables, incluyendo accesibilidad [Leavitt y Shneiderman, 2008].

Para concluir con esta dimensión de la usabilidad, vale mencionar la definición del estándar ISO/IEC 9126 (1991), que describe a la usabilidad como un sistema, un entramado de cualidades a satisfacer en el producto interactivo, expresándose así: “*La usabilidad es un sistema de las cualidades que se refieren en el esfuerzo necesitado para el uso, y en la evaluación individual de tal uso, por un sistema de usuarios indicados o implicados*”.

Entonces, las pautas intentan reunir las mejores recomendaciones considerando las características que influyen en ese “*esfuerzo necesitado para el uso*” y su evaluación, por parte de un sistema de usuarios indicados o implicados.

Lo que se intenta poner en valor con esto, es que los productos pueden ser evaluados en términos de las cualidades de su interfaz. Las pautas, analíticas por naturaleza, son importantes sobre todo como contribuciones tanto en la inspección de la usabilidad como en el diseño de un producto usable. Ayudan tanto a definir el concepto de la usabilidad como a constituirla, aplicarla y evaluarla.

TERCERA PERSPECTIVA HACIA EL CONCEPTO DE LA USABILIDAD: LA USABILIDAD COMO ATRIBUTO MEDIBLE

La usabilidad es un concepto empírico, lo que significa que puede ser medida y evaluada, y por tanto no debe entenderse como un concepto abstracto, subjetivo o carente de significado. De

hecho, la usabilidad es un atributo de calidad cuya definición formal es resultado de la enumeración de diferentes dimensiones o variables a través de los cuales puede ser medida.

El enfoque de la usabilidad como proceso, que se va a desarrollar como sexta perspectiva, considera a estas medidas cuantitativas operacionales de la interacción en todo el proceso de desarrollo de la interfaz y especifican los métodos o técnicas que de alguna manera, requieren de estas definiciones específicas y medibles de la usabilidad. Son incorporadas generalmente en los tests de usabilidad donde se evalúa la interacción y uso de la aplicación con la participación directa de usuarios [Hassan y Fernández, 2003a].

Los primeros aportes más importantes hacia este enfoque de la observación y medición cuantificable de la usabilidad que se van a considerar, son:

- La aproximación de Brian Shackel (1991);
- El enfoque de Jacob Nielsen (1993);
- El estándar ISO/IEC 9241-11 (1998);
- El estándar ISO/IEC 9126-1 (2001) y 9126-4 (2004).

En estos enfoques, se consideran las medidas de la usabilidad en un nivel operacional, sobre objetivos de la usabilidad y sobre las relaciones entre la utilidad, la usabilidad, la aceptación del producto y la satisfacción, con relación a la interacción.

En el siguiente cuadro se realiza una síntesis de las métricas referenciadas por estas aproximaciones y sus coincidencias.

TABLA 2.2: APROXIMACIONES SOBRE MÉTRICAS DE USABILIDAD				
DIMENSIONES DE USABILIDAD	BRIAN SHACKEL	JACOB NIELSEN	ISO 9241 PARTE 11	ISO 9126 PARTE 1 Y 4
Productividad/eficiencia			X	X
Eficacia/efectividad	X	X	X	X
Fácil Aprendizaje y Retención	X	X		X
Seguridad				X
Costos esfuerzo	X			
Satisfacción		X	X	X
Otros		X		X

En general, la mayoría de los enfoques reconocen evaluar medidas como la tasa de errores, la cantidad de intentos, el tiempo de ejecución, la ejecución del usuario experimentado, el aprendizaje de los usuarios principiantes, y la retención de los usuarios ocasionales; y tener en cuenta cuestiones de eficacia, y el punto de vista subjetivo del usuario.

A continuación, se realizará un análisis general de estos enfoques, como para observar cómo describen y cuantifican estas métricas.

La aproximación de Brian Shackel

Aquí se reconoce la relatividad del concepto de usabilidad en un número variado de aspectos. Shackel considera un modelo de la percepción de un producto, aplicación o sistema, donde

la aceptación la considera como el concepto de usabilidad de más alto nivel. El usuario o el consumidor son capaces de comparar las características del producto, respecto a los costos y esfuerzos requeridos para su utilización. Así, la aceptación la considera como una función de la percepción de utilidad, agrado y costes.

Ubicando la usabilidad en el contexto de la aceptación, Shackel la describe como: "*La usabilidad de un sistema o de un equipo, en los términos funcionales humanos, es la capacidad de utilizar dicho sistema, fácilmente y con eficacia, por parte de una gama específica de usuarios, dados el entrenamiento y la ayuda específicas, logrando satisfactoriamente una cantidad especificada de tareas, dentro de una gama especificada de aspectos del entorno*", o con una definición más acotada: "*La usabilidad de un sistema es la capacidad de ser utilizado por los seres humanos fácilmente y con eficacia*" [Shackel, 1997].

Shackel asocia a la usabilidad con el nivel de logros, aceptación, eficacia, hace referencia a evaluaciones afectivas y a los costos, tanto los costos financieros así como también, los costos respecto a consecuencias sociales y de organización. Según él, la usabilidad es una característica de un sistema, es una cualidad que no es constante sino relativa a los usuarios, a su entrenamiento y ayuda, a las tareas y a los ambientes. Así pues, hace referencia al marco complejo de la evaluación de la usabilidad, donde termina siendo también dependiente del contexto.

También considera criterios concretos y mensurables de la usabilidad, por lo que indica que para que un sistema sea usable, se tienen que alcanzar niveles de:

LA EFICACIA: considerando los resultados de la interacción en términos de la celeridad y de los errores.

EL APRENDIZAJE: teniendo en cuenta la relación del funcionamiento con respecto al entrenamiento y a la frecuencia del uso, es decir el tiempo de aprender a usar un sistema por parte de un usuario principiante con un determinado entrenamiento, y el nivel de retención por parte del usuario asiduo; flexibilidad, la adaptación a las tareas y a los ambientes otros que esos primero especificados.

LA ACTITUD: considerando los niveles aceptables de costes humanos en términos del cansancio, la molestia, la frustración y el esfuerzo personal.

La aproximación de Nielsen

Nielsen (1993), considera a la usabilidad también como un aspecto importante que incide en la aceptación del producto. Explica que la conjunción entre la usabilidad de un producto y la utilidad del mismo, conforman el provecho o aprovechamiento (*usefulness*) de un sistema. Lo indica explícitamente mediante la definición: "*... la utilidad es una cuestión relacionada con la funcionalidad del sistema, si es la adecuada y necesaria, mientras que la usabilidad es una cuestión de cómo los usuarios pueden utilizar esa funcionalidad*". Lo importante que hay que considerar en esta definición es que la usabilidad puede limitar el grado en el cual un usuario puede aprovechar la utilidad potencial de un sistema informático [Nielsen, 1993].

Dentro de los aportes de Nielsen, es interesante mencionar la noción que brinda de la aceptación o aceptabilidad, donde indica que hay dos tipos de aceptabilidad: la aceptabilidad práctica, en la que se considera la noción de provecho junto con otras cualidades del producto como costos, confiabilidad, eficiencia y, por el otro lado, la aceptabilidad social. Nielsen indica que las

consideraciones prácticas de un producto cubren solamente una perspectiva en la evaluación del producto informático, y que debe trabajarse a su vez, el reconocimiento de influencias sociales en la aceptación del producto [Nielsen, 1995].

Nielsen considera criterios operacionales para definir el concepto de usabilidad, como ser:

LA EFICACIA Y APRENDIZAJE: que coincide con Shackel. La eficacia, medida por la celeridad del funcionamiento, y aprendizaje, referido como la capacidad de los principiantes de alcanzar un nivel razonable del funcionamiento en forma rápida y eficiente. Nielsen considera “la facilidad de aprendizaje” (*learnability*) como un criterio fundamental.

LOS ERRORES: hacen referencia a la cantidad y al tipo de errores que los usuarios cometen, como también, a su capacidad de recuperarse de los mismos.

LA SATISFACCIÓN: se refiere a la evaluación subjetiva de los usuarios sobre cuán agradable es utilizar el sistema. Como una sub dimensión de la satisfacción, Nielsen menciona la "facilidad de familiarizarse" (*approachability*), que mide cuán usable los sujetos consideran que un sistema es, antes de uso real. También, se puede medir como el resultado de la utilidad y la comodidad percibida por el usuario en el uso de un producto.

LA RETENCIÓN: refiere a la capacidad del usuario ocasional de recordar cómo utilizar un sistema después de un período y frecuencia de tiempo de uso.

La aproximación de la ISO/IEC 9241-11

Es una revisión del estándar internacional sobre los requisitos ergonómicos para el trabajo de oficina con los terminales [ISO, 1994]. La parte 11 discute la usabilidad para los propósitos de las especificaciones de requisito del producto y de la evaluación del producto. Como mencionamos al inicio de este capítulo, la ISO 9241 define usabilidad en función de la eficacia, eficiencia y grado de satisfacción, basado en un contexto y en usuarios específicos. Por lo tanto, la usabilidad de un producto se interpreta aquí con relación a usuarios, metas y contexto [Bevan, 1997].

Para el estándar ISO 9241-11, las dimensiones de la usabilidad están determinadas por:

LA EFICACIA: que mide la exactitud y la cantidad de metas alcanzadas por los usuarios en forma satisfactoria.

LA EFICIENCIA: los recursos gastados con relación a la certeza y lo completo con cuál usuarios logran las metas.

LA SATISFACCIÓN: que incluye la comodidad de uso y aceptación del producto.

Estas relaciones, se describen como ecuaciones matemáticas, como en el caso de eficiencia en relación con la eficacia, se tiene:

ASPECTOS DE EFICIENCIA EN ISO 9241-11	
La eficiencia temporal	= eficacia / tiempo
La eficiencia humana	= eficacia / esfuerzo
La eficiencia económica	= eficacia / costes

La eficiencia temporal, económica y los recursos requeridos, son variables mensurables entendibles. Comprender y medir la eficiencia humana es menos intuitivo ya que deben considerarse el nivel de esfuerzo y la carga de trabajo cognoscitiva.

La ISO 9241 se destaca porque relaciona la carga de trabajo cognoscitiva a la usabilidad, a través de la eficiencia humana y además, puede medir, relacionar y valorar por ejemplo los recursos requeridos en función de los logros adquiridos.

Cuando trata la satisfacción, ésta tiene varias componentes que concuerdan con la aceptación, pero también incluye observaciones en las áreas de la cognición, del afecto y del comportamiento.

La ISO 9241, contiene un anexo descriptivo que brinda ejemplos sobre "*medidas adicionales: para las características específicas del producto que contribuyen a la usabilidad*". Estas características son denominadas objetivos de usabilidad, e incluyen aspectos como usabilidad general, que sea apropiado para los usuarios entrenados, para los usuarios casuales, para usuarios de uso infrecuente, minimización de los requisitos de ayuda, aprendizaje, tolerancia de errores, y legibilidad.

Además de estos objetivos de la usabilidad, el anexo enumera muchos ejemplos de cómo medirlos, como se resume en la siguiente tabla:

TABLA 2.3: ASPECTOS CUANTIFICABLES DE USABILIDAD EN ISO 9241-11			
ASPECTOS DE USABILIDAD	MEDIDAS DE EFECTIVIDAD	MEDIDAS EFICIENCIA	MEDIDAS DE SATISFACCIÓN
General	Porcentaje de objetivos logrados Porcentaje de usuarios que completaron la tarea con éxito Media de terminación de la tarea	Tiempo para completar una tarea Tareas completadas por unidad de tiempo Costo monetario de realización de las tareas	Grado de satisfacción Índice de uso Frecuencia de quejas
Usuarios experimentados	Número de tareas esenciales realizadas Porcentaje de funciones relevantes utilizadas	Eficiencia relativa comparada con usuarios no expertos	Grado de satisfacción con características habituales
Uso habitual	Porcentaje de tareas realizadas con éxito en su primer intento	Tiempo necesario en el primer intento Eficiencia relativa en un primer intento	Tasa de utilización voluntaria
Uso poco frecuente		Tiempo invertido en volver a aprender funciones Número de errores relevados	Frecuencia de reutilización
Requisito de soporte	Número de referencias a la documentación Número de invocaciones para pedir ayuda	Tiempo productivo Tiempo de aprendizaje	
Facilidades de aprendizaje	Número de funciones aprendidas Porcentaje de usuarios capaces de realizar las tareas	Tiempo de aprendizaje Tiempo necesario para volver a aprender Eficiencia relativa mientras se aprende	Grado de facilidad de aprendizaje
Tolerancia a fallos	Porcentaje de errores corregidos o de los que informó el sistema Número de errores permitidos	Tiempo invertido en subsanar errores	Grado de manejo de errores
Legibilidad	Porcentaje de palabras leídas correctamente a una distancia de visualización normal		

El Enfoque de la ISO/IEC 9126 (Software engineering-Product quality)

Este enfoque es un estándar para evaluar la calidad del *software* en general. Orientada al producto, define la usabilidad como “la capacidad que tiene un producto *software* para ser entendido, aprendido, operable, atractivo para el usuario y conforme a estándares/guías, cuando es utilizado bajo unas condiciones específicas”.

La 9126-1 (2001), presenta un modelo de calidad de uso, donde el concepto de usabilidad constituye uno de los pilares. Clasificado en un conjunto estructurado de características medibles tanto para garantizar calidad interna como externa, tales como funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. Cada una de estas dimensiones se compone a su vez, de subdimensiones. Por ejemplo, en usabilidad se tiene comprensibilidad, capacidad de aprendizaje (*learnability*), operabilidad, atracción y respeto por estándares, recomendaciones, convenciones sobre usabilidad (*usability compliance*).

La ISO/IEC 9126-2 (2003), describe las métricas externas que se pueden utilizar para evaluar el comportamiento del *software* cuando es operado por el usuario, mientras que la ISO/IEC 9126-3 (2003), especifica las métricas internas que se pueden utilizar para describir propiedades estáticas de la interfaz y de codificación, que puede ser evaluadas por la inspección sin poner en funcionamiento el *software*.

La ISO/IEC 9126-4 (2004), describe específicamente las métricas de calidad de uso. Las mismas pueden utilizarse para evaluar el efecto del producto de *software* cuando son operados por el usuario en determinados contextos de uso.

Las métricas más importantes definidas en ISO/IEC 9126-4, son:

EFFECTIVIDAD: generalmente medible mediante el método de aplicación de testeos con usuarios.

ASPECTOS MEDIBLES DE EFFECTIVIDAD EN ISO 9126-4	
Efectividad de las tareas	¿Qué proporción de los objetivos de las tareas son logrados correctamente?
Tareas completadas	¿Qué proporción de tareas fueron culminadas en forma completa? =Número de tareas completadas/el número de tareas intentadas
Frecuencia de errores	Tasa de errores en función del tiempo de uso =Número de errores cometidos por el usuario/el tiempo o número de tareas

PRODUCTIVIDAD: teniendo en cuenta los siguientes aspectos.

ASPECTOS MEDIBLES DE PRODUCTIVIDAD EN ISO 9126-4	
Tiempo en llevar a cabo la tarea	¿Cuánto tiempo promedio lleva completar una tarea?
Eficiencia de la tarea	¿Cuán eficientes son los usuarios? =Efectividad de la tarea/tiempo invertido en llevarla a cabo
Productividad económica	¿Grado de rentabilidad del uso del producto? =Efectividad de la tarea/costo total de la tarea
Proporción del tiempo productivo	Porcentaje de producción, proporción de tiempo dedica el usuario a acciones productivas. =Tiempo productivo/tiempo en completar la tarea incluyendo tiempo en que se consulta, se subsana errores o se explica cómo llevar a cabo la tarea.
Eficiencia relativa al usuario	¿Cuán eficiente es el usuario comparado con un usuario experto? =Eficiencia de ejecución de la tarea por usuarios corrientes /el invertido por usuarios expertos

SEGURIDAD: medible generalmente mediante estadísticas donde se analiza cuál es la frecuencia de problemas causadas por el uso del sistema, sean daños ergonómicos, de peligrosidad, inseguridad.

SATISFACCIÓN: medible mediante un método de aplicación de observación del uso. Se realiza una escala de satisfacción, un cuestionario de satisfacción, y el uso discrecional, es decir el grado la elección y de abandono del producto.

Hay que tener en cuenta, que dado que la ISO 9126 se limita a la especificación de un modelo de calidad general, ésta se debe aplicar en conjunto con la ISO 14598:1999 (*Information technology-Software product evaluation*). Este estándar proporciona un marco de trabajo para evaluar la calidad de todo tipo de producto *software* e indica los requisitos para los métodos de medición y el proceso de evaluación. Contiene los requisitos y guías para actividades como la planificación y gestión de la evaluación del producto, tanto si es llevada a cabo en paralelo con el desarrollo, por parte del desarrollador, o por evaluadores independientes [Abran et al., 2003].

No hay que dejar de mencionar a la norma ISO 25000:2005 denominada SQuARE (*Software Quality Requirement Evaluation*), que permitió la unificación y revisión de los estándares ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598, y se convirtió en su reemplazo [ISO, 2014].

Su objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de *software* con la especificación y evaluación de requisitos de calidad. Un gráfico descriptivo es:

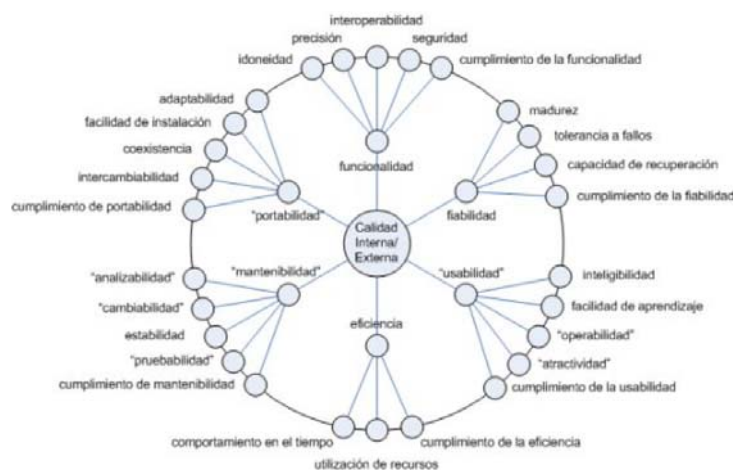


FIGURA 2.1: Estándar SQuARE. Imagen extraída de [ISO25000.com]

Este estándar revisado en el 2011 y 2014, realiza algunos cambios terminológicos de los atributos de usabilidad de un producto, como por ejemplo “atractivo” o “atracción” pasa a referenciarse como “estética de interfaz de usuario” o “comprensibilidad” la denomina “reconocimiento”.

Como se observa en el gráfico, la norma, en sus diferentes ítems o partes, define todos los modelos comunes, términos y referencias, incluye atributos para la calidad interna como externa, brinda definiciones matemáticas de las métricas de calidad y una guía práctica para su aplicación. O sea, incluye aplicaciones de métricas para la calidad de *software* interna, externa y de uso.

Además, ayuda a especificar los requisitos de calidad, que pueden ser utilizados tanto en el proceso de especificación del *software* que va a ser desarrollado, como directamente para un proceso de evaluación. En este último punto, la norma SQuaRE propone un método de evaluación de calidad basado en cuatro principales fases:

ESTABLECIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE EVALUACIÓN: donde se debe establecer el propósito de la evaluación, identificar el tipo de aplicación a evaluar y proponer un modelo de calidad acorde con el ámbito de la aplicación.

ESPECIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN: donde se debe seleccionar las métricas que se van a aplicar, establecer umbrales para dichas métricas y definir criterios de agregación para combinar los valores de las métricas.

DISEÑO DE LA EVALUACIÓN: donde se realiza un plan de evaluación que identifica todos los recursos asignados, las restricciones técnicas, y una agenda de tareas a realizar por los evaluadores destinados a llevar a cabo para la ejecución de la evaluación.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN: donde se lleva a cabo el plan de evaluación diseñado, aplicando las métricas seleccionadas, ésta se comparan con los criterios definidos en la fase de especificación de la evaluación y se analizan los resultados obtenidos.

CUARTA PERSPECTIVA HACIA EL CONCEPTO DE LA USABILIDAD: LA USABILIDAD Y LA SUBJETIVIDAD

La usabilidad puede abordarse desde varias perspectivas, entre las cuáles pudimos observar a la usabilidad como un conjunto de métricas objetivas de la interacción, tratadas en la sección anterior. Otra cara bien diferenciada de este último enfoque es la relacionada con la percepción subjetiva del producto.

En este apartado, se va a incursionar sobre las aproximaciones de la usabilidad que se centran en la experiencia personal de un sujeto con un producto o un sistema. En vez de consideraciones teóricas, se presentan y se comparan escalas y medidas utilizadas para medir la experiencia subjetiva de los usuarios.

Por lo general, consiste de cuestionarios con preguntas preestablecidas y una escala de opciones de respuestas predefinidas, que el usuario debe completar durante o posteriormente a las sesiones interactivas que tenga con el sistema.

Estos cuestionarios pueden adaptarse y son calificados generalmente según el alfa de Cronbach. Esta estimación sobre la fiabilidad de la consistencia de un instrumento, permite medir la validez del mismo, o sea analizar el grado en que este instrumento mide aquello que pretende medir. Esta medida se calcula para cada muestra concreta y garantiza que los ítems del cuestionario evaluados en escala tipo Likert, con 5, 7 o 9 opciones de respuestas posibles, sean consistentes y estén altamente correlacionados. Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1, mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. Una valoración aceptable es aquella mayor a 0,80 puntos [Chin et al., 1988].

La idea aquí es entender el concepto de la usabilidad, pero en este caso, desde la observación y evaluación de cuestiones de subjetividad, analizando los aportes más conocidos en el área.

Entre ellos, se puede mencionar:

EUCSI- End-User Computing Satisfaction Instrument

Es un instrumento para medir la satisfacción del usuario final con una aplicación específica. La satisfacción se define como “*actitud afectiva hacia una aplicación informática específica por alguien que obra directamente con dicha aplicación*”.

EUCSI incluye las dimensiones siguientes: contenido, exactitud, formato, puntualidad y facilidad de empleo [Amoli, 1991].

Como se puede observar, la satisfacción es una cualidad o aspecto subjetivo, difícil de cuantificar, sin embargo, se basa en dimensiones que sí son observables y medibles. Se lo califica con los coeficientes Alpha de Cronbach, que se alternan entre 0.65 y 0.89 puntos.

Ahora bien, a qué se refiere con estas dimensiones?

CONTENIDO: por contenido, se refiere a la creencia o pensamiento del usuario sobre la capacidad del sistema de dar la información que se necesita, sin intervención activa del usuario. Las preguntas presentes en el cuestionario intentan dilucidar qué mirada pasiva tiene el usuario respecto a las potencialidades del producto, sin incluir el desenvolvimiento o performance del usuario en realizar las tareas en mente.

EXACTITUD: aquí se mide la confiabilidad del sistema, con qué precisión piensa el usuario que la información o los servicios del sistema son confiables.

FORMATO: con respecto al formato, hace referencia a cuál es la creencia del usuario referente la presentación de información, la usabilidad del formato y a la claridad.

PUNTUALIDAD: no se refiere a una cuestión de tiempo de procesamiento o de reacción, sino respecto a la pertinencia de la información. Con este criterio se interpela la adecuación de la información proporcionada y el momento en que se proporciona la misma.

FACILIDAD DE EMPLEO: tal como lo indica su nombre, se refiere a si el sistema es fácil de utilizar.

Según EUCSI, la satisfacción del usuario está caracterizada por la exactitud, la pertinencia de la información, y de la creencia de los usuarios referente a la calidad de presentación. Indaga en forma pasiva, medidas que influyen la usabilidad.

TAM- Technology Acceptance Model

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) diseñado por Davis (1988), describe las relaciones entre las cualidades percibidas a través del uso de sistema, la actitud afectiva, y el comportamiento consecuente del usuario del sistema [Yong Varela, 2004].

Las características del diseño del producto actuarían como estímulos externos. La percepción e interpretación de dichos estímulos genera o inspira opiniones o creencias cognoscitivas, que inician una respuesta afectiva. La respuesta afectiva tiene una influencia en el comportamiento del consumidor.

Este modelo se utiliza para predecir el uso de las TICs, basándose en dos características principales:

- La Utilidad Percibida (*Perceived Usefulness*)
- La Facilidad de Uso Percibida (*Perceived Ease of Use*)

La Utilidad Percibida (PU) se refiere al grado en que una persona cree, que usando un sistema en particular, mejorará su desempeño en el trabajo. La Facilidad de Uso Percibida (PEOU) señala hasta qué grado una persona cree, que usando un sistema en particular, realizará menos esfuerzo tanto físico como mental, para desempeñar sus tareas.

Las creencias o pensamientos que se investigan en el modelo, se miden generalmente con una escala de 7 puntos de Likert.

Las preguntas sobre la percepción de la utilidad que hacen referencia a la calidad y la cantidad del trabajo alcanzado, se listan a continuación:

INTERROGANTES PARA INDAGAR SOBRE LA UTILIDAD PERCIBIDA
Usar el producto X mejora la calidad del trabajo que lo hago.
Usar el producto X me da mayor control sobre mi trabajo.
El producto X me permite lograr tareas más rápidamente.
El producto X sostiene los aspectos críticos de mi trabajo.
Usar el producto X aumenta mi productividad.
Usar el producto X mejora mi funcionamiento de trabajo.
Usar X permite que logre más trabajo que sea posible de otra manera.
Usar el producto X aumenta mi eficacia en el trabajo.
Usando el producto X lo hace más fácil de hacer mi trabajo.
En general, encuentro el producto X útil en mi trabajo.

La percepción de la facilidad de uso, mide el pensamiento del usuario respecto a los costos para el aprendizaje del sistema, el control experimentado sobre el producto, y el esfuerzo mental que implicó su uso. Sus preguntas son:

INTERROGANTES PARA INDAGAR SOBRE LA FACILIDAD DE USO PERCIBIDA
Encuentro el producto X incómodo para utilizar.
El aprender a utilizar el producto X es fácil para mí.
Obrar con el producto X es a menudo frustrante.
Encuentro fácil de trabajar con el producto X para llevar a cabo mis intenciones.
El producto X es rígido e inflexible para trabajar con él.
Es fácil para mí recordar cómo realizar tareas una vez que usaste el producto X.
Trabajar con el producto X requiere mucho esfuerzo mental.
Mi interacción con el producto X es clara y comprensible.
Me toma mucho esfuerzo llegar a ser hábil con el producto X.
En general, encuentro el producto X fácil de usar.

TAM no analiza la calidad de la interacción o de la interfaz con la misma precisión como muchos cuestionarios sobre usabilidad, sino que interpela sobre las creencias y el afecto en las actitudes.

SUMI- Software Usability Measurement Inventory

Este abordaje apunta a la medición de las opiniones y sensaciones del usuario. Además de la utilización de escalas o dimensiones, SUMI registra y compara en una base de datos estandarizada, las distintas mediciones realizadas, para posteriormente obtener una vista evaluativa más generalizada [Kirakowsky, 1998].

Constituido entre 50 a 75 preguntas agrupadas en cinco escalas, con una valoración del 1 al 3. Las escalas son:

AFECTO: que se refiere a indagar si el usuario se siente bien durante el uso del sistema. Es independiente de los aspectos operacionales y debe comprender sólo sensaciones o emociones.

EFICACIA: que es una medida de opinión del usuario de la eficiencia temporal y de la carga de trabajo mental causadas por la interacción. No coincide con la dimensión de eficacia trabajada por la ISO 9241 parte 11. Aquí las preguntas indagan sobre si la experiencia de uso fue compatible con las expectativas del usuario, si ambas fueron acordes, tanto en el desarrollo de las tareas del usuario como la longitud de las secuencias.

AYUDA: se refiere a la calidad percibida de los mensajes brindados por el sistema. Los mensajes son evaluados según su cantidad, claridad, comprensión y usabilidad percibidos.

CONTROL: indaga sobre las reacciones del producto frente a las acciones del usuario. Esta escala mide la opinión sobre la confiabilidad del sistema, su gestión de error, su flexibilidad, la celeridad del funcionamiento, la longitud de secuencias, y la facilidad de la navegación.

APRENDIZAJE: se refiere al esfuerzo percibido para el aprender, para retener y también sobre la calidad de la documentación.

Este recurso consiste en preguntas sobre estas dimensiones, cuyas respuestas tienen 3 opciones:

- estoy de acuerdo,
- no estoy de acuerdo,
- no sé /no contesto.

Los niveles de confianza están medidos por coeficientes de Alpha Cronbach aceptables que permiten alcanzar la medida global de la usabilidad.

QUIS- Cuestionario de la satisfacción del usuario de la interacción

Este cuestionario fue desarrollado en *Human Computer Interaction Laboratory* (Laboratorio de la interacción humano-computadora) en la Universidad de Maryland, College Park [Chin et al., 1988] y fue basado en los aportes sobre la evaluación del usuario abordado por Ben Shneiderman (1986).

Por lo general, se aplica mientras se está utilizando el *software*, instrumento o servicio a evaluar. Se han utilizado muchas versiones de este cuestionario con diversas escalas, preguntas, y niveles de confianza. Los ítems se presentan en una escala de 0 al 9, siendo 0, confuso y el 9, claro.

Las dimensiones mayormente incluidas, son:

REACCIONES DEL USUARIO: incluyen preguntas como si le resultó difícil, frustrante o estimulante. No trata ninguna de las características específicas de la interfaz ni de su interacción.

FACTORES DE LA PANTALLA: hace referencia a cuestiones de la interfaz de nivel léxico como también secuencia de pantallas, control del usuario, manejo de errores.

TERMINOLOGÍA E INFORMACIÓN DEL SISTEMA: mide la legibilidad, utilidad y claridad de los mensajes del sistema.

FACTORES PARA EL APRENDIZAJE: indaga sobre la experiencia que tuvo el usuario en su proceso de aprendizaje, incluyendo nivel de reconocimiento que brinda el sistema como su asistencia.

CAPACIDADES DEL SISTEMA: hace referencia a la experiencia del usuario respecto a la velocidad de funcionamiento, confianza, ruido, capacidades de gestión de errores y flexibilidad del sistema.

MANUALES TÉCNICOS Y AYUDA: se refiere a la opinión del usuario respecto del nivel de soporte que brinda el sistema.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA: mide los costos y esfuerzos padecidos por los usuarios al momento de querer instalar la aplicación.

Muchas de estas dimensiones y sus preguntas, utilizadas en QUIS conforman como una lista de comprobación, para intentar finalmente determinar y evaluar la satisfacción del usuario [Harper y Norman, 1993].

QUIS funciona entre el dominio del diseñador de las cualidades concretas del producto y el dominio del usuario considerando su experiencia subjetiva.

PSSUQ- Post Study System Usability Questionnaire

Lewis introduce un sistema de cuestionarios para diversas fases de la evaluación de la usabilidad. Uno de estos cuestionarios es el PSSUQ, que mide la usabilidad luego de la realización de tareas específicas durante la prueba de usabilidad [Lewis, 1995].

Sus métricas y dimensiones a considerar en estos cuestionarios, han sido ampliadas y desarrolladas por IBM. Su construcción implicó el uso de tres escalas:

UTILIDAD DEL SISTEMA: que se refiere a la opinión de los usuarios sobre la facilidad de uso, del aprendizaje, de la velocidad del funcionamiento, de la eficacia en la realización de las tareas, como también de la sensación subjetiva, es decir midiendo el nivel de frustración o por el contrario, de placer, relacionado con la experiencia de uso del sistema.

CALIDAD DE LA INFORMACIÓN: está relacionada con los pensamientos y opiniones del usuario con respecto a los mensajes de error y su manejo, a la claridad de la información, y su inteligibilidad.

CALIDAD DE LA INTERFAZ: donde permite medir aspectos de la interfaz que el usuario utiliza para obrar con el sistema. Elementos como cuestiones del teclado, mouse, pantallas, gráficos y multimedia, contenidos. Incluye aspectos de nivel superficie como cuestiones de gestión, interacción y control. Las preguntas utilizadas aquí miden la componente afectiva a partir de la interacción del usuario con el sistema.

Estas escalas con sus preguntas, miden el componente afectivo de la actitud del usuario. Tienen el poder de diagnóstico de la usabilidad a través de la indagación de opiniones del usuario, frente a la calidad de la presentación, de los componentes físicos de la interacción, entre otros. Se trata sobre preguntas afectivas principalmente.

El Cuestionario SUS- System Usability Scale

El cuestionario SUS fue desarrollado en el año 1986, por John Brooke. Es un cuestionario muy utilizado por conjugar dos cualidades muy interesantes, un número reducido de preguntas y precisión. Mide la usabilidad de una herramienta, programa informático o instrumento, y ha obtenido en un número importante de casos, valoraciones de fiabilidad con un coeficiente de Alpha de Cronbach mayor a 0.8 puntos [Lewis y Sauro, 2009].

Está compuesto por diez ítems a valorar en una escala Likert del 1 al 5, donde el 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Al total de puntuaciones se le aplican las transformaciones necesarias para presentarlo en una escala del 1 al 100 [Sauro, 2011].

Entre las diez preguntas, se encuentran aquellas planteadas positivamente, ubicadas en posiciones impares, y aquellas que denotan aspectos negativos de la interfaz, las cuales se encuentran ubicadas en posiciones pares.

Los interrogantes son:

INTERROGANTES UTILIZADOS EN EL CUESTIONARIO SUS
Creo me gustaría utilizar esta aplicación frecuentemente.
Encontré el sistema innecesariamente complejo.
Creo que el sistema fue fácil de utilizar.
Creo que necesitaría ayuda de un técnico para poder utilizar este sistema.
Encontré que las distintas funciones del sistema estaban bien integradas.
Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema.
Me imagino que la mayoría de las personas aprenderían a utilizar este sistema rápidamente.
Encontré este sistema muy pesado e incómodo de usar.
Me sentí seguro utilizando el sistema.
Necesité aprender un montón de cosas antes de seguir adelante con este sistema.

Es un cuestionario que requiere poco tiempo para ser contestado, es simple de calificar y fácilmente es comparable con otros instrumentos. Se recomienda realizarlo una vez que los usuarios han trabajado con la aplicación o herramienta que se va a evaluar.

NASA TLX- Task Load Index

Es importante este enfoque desde el aporte que brinda sobre la medición de la carga y esfuerzo del usuario en desarrollar una tarea sobre una aplicación. El mismo ha sido desarrollado por el equipo *Human Performance Group* del centro de la NASA Ames Research Center [Hart S., 2006].

Es un instrumento multidimensional que proporciona una medición general sobre la carga de trabajo determinado por la interacción. Se basa en escalas que proporcionan información diagnóstica sobre diferentes fuentes de carga de trabajo.

TLX incluye las siguientes dimensiones:

DEMANDA MENTAL: se refiere a cuánta actividad mental y perceptiva le fue requerida al usuario durante la tarea. Actividades como pensar, decidir, dudar, calcular, recordar, medir, mirar, buscar, etc. El usuario debe responder si la tarea fue fácil o exigente, simple o compleja, entre otros.

DEMANDA FÍSICA: se refiere a los esfuerzos físicos demandados al usuario. Mide la actividad física requerida como precisión, movimientos, tecleos, arrastres, pulsaciones, gestos, que pueden ser arduos, laboriosos o no, dependiendo del diseño de la interfaz.

DEMANDA TEMPORAL: trata sobre los tiempos y demoras experimentadas en la interacción con el sistema. Así como también, tiempos requeridos al usuario en responder o actuar.

FUNCIONAMIENTO: se considera lo que piensan los usuarios en la capacidad del sistema de permitir el logro de las tareas y si están satisfechos en el funcionamiento de la misma.

ESFUERZO: que permite valorar cuán duro y difícil les resultó tanto mental como físicamente, a los usuarios para lograr el nivel del funcionamiento que alcanzaron.

NIVEL DE FRUSTRACIÓN: con esta escala se mide cuán inseguro, desalentador, irritable, tensionado o molesto pudo sentir los usuarios en su proceso de llevar a cabo las tareas en mente.

Ahora bien, todos estos enfoques mencionados hasta aquí, como otros más, tratan la evaluación de la usabilidad desde la componente subjetiva. La medición de la satisfacción se hace difusa y compleja, por lo que debe ser derivada de múltiples cuestiones medibles.

Qué sería la satisfacción para estos autores? Una dosis de mínima carga de trabajo cognoscitiva, combinando con afecto y poca frustración?, o como la trata TLX, como una suma de mínima demanda cognitiva, temporal y física?

Los autores intentan mediante preguntas específicas y escalas conformar cuestionarios que ayuden a indagar el nivel de satisfacción de los usuarios y su aceptación del sistema.

Como se realizó en las demás perspectivas hacia la definición de usabilidad, se va a realizar una tabla sintetizando las escalas o dimensiones comunes a los distintos autores que tratan a la usabilidad desde un enfoque subjetivo. Algunas de estas dimensiones están trabajadas en forma explícita como tales, mientras que en otros casos, son implicadas y tratadas como subescalas.

TABLA 2.4: DIMENSIONES DEL ENFOQUE SUBJETIVO DE LA USABILIDAD							
MÉTRICAS DE USABILIDAD	EUCSI	TAM	SUMI	QUIS	PSSUQ	SUS	TLX
Satisfacción	X	X		X		X	
Afecto		X	X		X		
Esfuerzo mental		X				X	X
Frustración					X		X
Usabilidad percibida	X	X	X	X	X		X
Flexibilidad y control		X	X				
Facilidad de uso	X	X	X		X	X	
Aprendizaje		X	X	X	X	X	
Eficacia/Logros		X	X		X		X
Eficiencia		X	X		X	X	X
Ayuda/Documentación			X	X			
Consistencia/Compatibilidad/Exactitud	X		X			X	
Claridad/Organización	X		X	X	X	X	
Feedback				X			

Aquí, el énfasis en los criterios subjetivos de la usabilidad está claramente determinado por el nivel de percepción de los usuarios, de la creencia, del pensamiento de que el sistema cumple o no efectivamente con los objetivos de usabilidad. El sistema es usable siempre y cuando es percibido y experimentado como tal.

Ahora bien, estos cuestionarios, ¿van más allá de las cuestiones subjetivas como el considerar la motivación de los usuarios?. Se intenta lograr estimar la usabilidad percibida y el nivel de satisfacción, pero esto ¿no puede variar según la motivación del usuario?, ¿no dependerá de otros factores intrínsecos inherentes al ser humano?. Y, aunque se analice el grado de motivación del usuario durante la interacción, ¿se diseñó el producto con el objetivo de motivar al usuario, de lograr capturarlo, que lo adopte mediante una experiencia placentera?, ¿la motivación es un objetivo en la que trabajan los diseñadores de la interfaz del usuario?

Ningunas de las escalas de la usabilidad desde el enfoque subjetivo, trabajan con el área de la motivación, interés, primera impresión, enganche o *engagement*, placer, entre otras cuestiones.

En la quinta perspectiva, se va a analizar la usabilidad donde se da un paso más allá de lo subjetivo, para introducirnos en lo emocional, lo que Logan referenció en 1994, como “usabilidad emocional”, Nielsen como “sensualidad de la Interfaz del usuario” (1995), sobre el “placer de uso” por Jordan (1997) o “diseño emocional” por Donald Norman (2004).

QUINTA PERSPECTIVA HACIA EL CONCEPTO DE LA USABILIDAD: LA USABILIDAD EMOCIONAL Y LA EXPERIENCIA DEL USUARIO

Desde un principio, el abordaje de la usabilidad ha sido motivado desde la perspectiva de la tecnología de información, más allá si se la observa como un atributo, una cualidad o una meta de diseño, como algo asociado al producto o al proceso. Los productos de *software* se observan principalmente como herramientas, y una buena usabilidad significa mayor productividad de uso.

Pero la usabilidad, su concepción y sus alcances, evolucionan y va más allá de la observación directa del usuario y su nivel de satisfacción, en conjunto con el monitoreo y análisis de las características del producto, instanciándolo en contextos y perfiles particulares.

La usabilidad debe abordar no solo lo cognitivo, el comportamiento racional y la mirada subjetiva, sino también la componente emocional de los usuarios, que justamente influirá en sí en dichos procesos cognitivos, en el comportamiento racional y en lo subjetivo. Como lo indica Norman, “los productos atractivos funcionan mejor” [Norman, 2004]. Lo emotivo influye en la percepción de la usabilidad pero también vale la inversa.

Los factores emocionales afectan el uso, la aceptación de los sistemas interactivos como también su adopción. Es decir, no solo convierte a usuarios en usuarios finales de un producto sino también en usuarios adeptos a un producto.

Los aspectos afectivos, como el lado hedónico del uso y de la posesión del computador o del producto inteligente, la usabilidad emocional, diversión, motivación intrínseca, vinculación, sensualidad, el placer con los productos, la usabilidad evidente, entre otros, no solo influye en cómo éste resuelve los problemas racionales [Norman, 2002], sino también afecta en la capacidad de atención, de memorización, en la toma de decisiones, rendimiento del usuario, y más aún en la valoración del producto [Brave y Nass, 2002].

Aunque en la literatura no existe aún un abordaje específico de la relación entre estos conceptos y sus dependencias hacia nuevas dimensiones de la usabilidad y de los interfaces, es importante realizar una revisión de los mismos.

¿Cómo son estos enfoques que encaran y describen la usabilidad desde lo emocional y desde la experiencia del usuario?

Según Davis y Newstrom, el comportamiento humano es motivado. Estas motivaciones, necesidades o impulsos funcionan como un input que hace que las personas analicen su entorno, realicen un esfuerzo y actúen, procurando satisfacer dicha necesidad. Estas acciones habrán alcanzado la meta o no y, dependiendo de esto, se redireccionarán nuevas conductas y acciones.

Ya desde el año 1992, Davis analizaba la relación entre las dimensiones de la motivación extrínseca e intrínseca, es decir de la diversión percibida y de la ansiedad interna, que se comenzó a estudiar dentro de las Ciencias de los Sistemas de Información [Davis et al., 1993]. La motivación intrínseca, se basa en conductas con impulso propio, con un incentivo interno, con un claro interés personal de lograr algo, que no requiere de estímulos externos. La diversión percibida se puede analizar como el grado por el cual la actividad misma de usar la computadora se percibe agradable gracias a reforzadores o estímulos externos. Puede ser caracterizado por cuán satisfactoria, agradable, divertida e interesante ha sido la experiencia adquirida en la interacción y uso del producto.

Logan fue otros de los autores que trabajaron tempranamente con el enfoque emocional de la usabilidad. Él dividió la usabilidad en dimensiones del comportamiento y de la emoción, asegurando que las dimensiones emocionales de la usabilidad del producto direccionaban el comportamiento, y permitían atraer la atención del consumidor, aprender, incentivar la exploración y modificar la visión misma del producto.

El lazo o compromiso del usuario en la interacción, fue discutido por Brenda Laurel (1991). Se refiere a la sensación del usuario de tener el control de la interacción sobre las computadoras, juegos, entre otros. La idea trata al sujeto "Yo" quién obra en un mundo virtual, respondiendo al pensamiento "*Hago lo que yo mismo deseo y puedo controlar lo que hago*". La interfaz debe ser tan simple, que no debe entorpecer dichas intenciones. Laurel sugiere que el lazo o compromiso, está influenciado por el control en la interacción, por las alternativas disponibles de acción, y por la eficacia de las mismas.

Jordan (1997) define "*el placer con los productos*" como "*las ventajas emocionales asociadas a los productos*", caracterizadas por cuatro dimensiones: el placer físico, relacionado con el tacto y el sentido de tener; el placer social, referente a las relaciones sociales y a la comunicación habilitadas por el producto; el placer de la psique, adquiridas por ejemplo cuando los productos asisten al usuario a alcanzar sus metas; y el placer de la idea, relacionada a los valores que los productos y su uso representan.

Jordan no considera al placer como una dimensión de la usabilidad, sino como un aspecto de la experiencia del producto y de la evaluación del producto que va más allá de la usabilidad. Los productos tienen que ser usables. El placer es el criterio determinante después de que se hayan solucionado los problemas de la usabilidad. Las dimensiones del placer son la seguridad, la certeza, la confianza, el orgullo, entusiasmo, y la satisfacción, que se asocian a las siguientes cualidades del *software*: la funcionalidad, la usabilidad, estética, funcionamiento y confiabilidad [Jordan, 1997].

Lo interesante de Jordan es que toma la idea que la usabilidad debe considerarse como medida objetiva de uso, de la cual surge la evaluación subjetiva del usuario, que se consideraría aparte.

Según Brave y Nass (2002), el comportamiento emocional del usuario es resultado de tres factores diferentes: las emociones evocadas por el producto durante la interacción, el estado de humor del usuario y los sentimientos pre-establecidos del usuario sobre el producto. Las emociones son evocadas en la relación hacia un producto, mientras que el humor no, es un estado previo.

Aún así tanto emoción como humor tienen una relación de influencia mutua: las emociones experimentadas influyen en el estado de humor del usuario, y el humor del usuario condiciona la posibilidad de que un producto evoque determinadas emociones o no.

En la búsqueda de soluciones de diseño más integradoras e inclusivas, en los últimos años se ha popularizado el concepto de "Experiencia del Usuario" (UX, *User eXperience*) como un nuevo enfoque para el desarrollo de productos interactivos.

Para D'Hertefelt (2000), la Experiencia del Usuario representa un cambio emergente del propio concepto de usabilidad, donde el objetivo no se limita a mejorar el rendimiento del usuario en la interacción, eficacia, eficiencia y facilidad de aprendizaje, sino que se intenta resolver el problema estratégico de la utilidad del producto y el problema psicológico del placer y diversión de su uso. Según él, hay tres desafíos importantes sobre usabilidad, diseñar para la performance del usuario, diseñar para la experiencia del usuario y diseñar para comunidades de usuarios.

Knapp Bjerén (2003) es más específico al definirla como "*el conjunto de ideas, sensaciones y valoraciones del usuario, resultado de la interacción con un producto; es resultado de los objetivos del usuario, las variables culturales y el diseño del interfaz*", especificando no sólo de qué fenómeno es resultante, sino también qué elementos la componen y qué factores intervienen en la interacción.

Nielsen & Norman Group (2003), la definen como "*concepto integrador de todos los aspectos de la interacción entre el usuario final y la compañía, sus servicios y productos*". Aunque esta definición resulta bastante abstracta, es destacable el análisis de la experiencia de interacción que va más allá de un fenómeno interactivo entre el usuario y el producto, sino también entre usuario y proveedor.

Por otro lado, Dillon (2001) propone un sencillo modelo que define la Experiencia del Usuario como la suma de tres niveles: Acción, qué hace el usuario; Resultado, qué obtiene el usuario; y Emoción, qué siente el usuario. La diferencia respecto a las anteriores definiciones es que el autor descompone el fenómeno causante (interacción) en dos niveles, Acción y Resultado; y enfatiza el aspecto emocional de la experiencia resultante.

En conclusión, podemos definir la Experiencia del Usuario como la sensación, sentimiento, respuesta emocional, valoración y satisfacción del usuario respecto a un producto, resultado del fenómeno de interacción con el producto y la interacción con su proveedor.

El afecto, emoción, el placer, experimentados por el usuario, son esenciales para entender el comportamiento humano y deben discutirse dentro de la amplia disciplina de HCI, tanto junto a la usabilidad, más allá de la usabilidad o dentro de la usabilidad.

Y como lo indica Jesse Garret (2011), hay que dejar de diseñar desde lo funcional, o desde lo estético, sino que hay que comenzar a diseñar los productos de *software* desde la experiencia del usuario, modificando inclusive aspectos de la ingeniería de *software*.

Hassan y Fernández (2003b) indican que los avances tecnológicos ha generado como consecuencia un aumento considerable de la sensación de irritación y frustración en el uso de la tecnología que sienten las personas y que los productos tecnológicos no pueden seguir siendo desarrollados sin considerar esta situación. El desafío hoy por hoy que deben enfrentar los desarrolladores de aplicaciones interactivas, como de sitios web, para captar usuarios, es no solo estudiar las consecuencias de los estados emocionales del usuario durante la interacción, sino descubrir cuáles pueden ser las causas que lo provocan, principalmente aquellas dependientes del diseño del producto [Hassan et al., 2005].

Además, hay que trabajar en pos de lograr productos que no sólo hayan sido diseñados en función de la experiencia del usuario y considerando su componente emocional, sino que se adapten dinámicamente detectando cambios emocionales del usuario durante la interacción [Picard, 1999].

Se debe trabajar en crear y diseñar experiencias asombrosas a través de la tecnología. Por ejemplo, la experiencia de despertarse cada día, puede variar entre un despertador ensordecedor y el canto alegre de los pájaros a la mañana [Hassenzahl, 2014].

El desafío será cómo crear tecnología que entienda el concepto, la percepción y la importancia real de sentirnos que fuimos despertados con el canto de los pájaros. El desafío de generar y garantizar esa grata experiencia, para una funcionalidad simple y estándar.

SEXTA PERSPECTIVA HACIA EL CONCEPTO DE LA USABILIDAD: USABILIDAD COMO PROCESO, UN ENFOQUE INGENIERIL DEL SOFTWARE.

La usabilidad más allá de sus diferentes enfoques, ya está constituida como un campo de actividad establecido en el desarrollo del *software* y su importancia va en aumento, aunque adquiera otras dimensiones hacia lo emocional y experimental.

Para poder abordar a la usabilidad y tratarla dentro del producto de *software*, teniendo en cuenta cualquiera de sus aproximaciones y considerando tanto desde su aspecto cualitativo como cuantitativo, desde sus aspectos concretos a subjetivos y emocionales, se requiere de procesos metodológicos adecuados que la consideren en todas las etapas de la ingeniería de los sistemas interactivos.

Los enfoques metodológicos más conocidos, que soportan la gestación de la usabilidad como un sistema, como un proceso ingenieril o entramado de métodos y que incluye la participación del usuario dentro de las etapas de la ingeniería del *software* son: el Diseño Centrado en el Usuario (user-centred design, UCD) y la Ingeniería de Usabilidad (usability engineering, UE).

Se destina una sección especial para profundizar sobre esta perspectiva ingenieril de la usabilidad, que es la sección 4 de Diseño Centrado en el Usuario, dentro de este mismo capítulo.

II.3- LA USABILIDAD Y LA ACCESIBILIDAD

Hassan Montero y M.Fernández (2004), definen la accesibilidad de un producto o sitio web como la “*posibilidad de que pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso*”. Por limitaciones propias del individuo se refieren a las “*discapacidades permanentes o temporales de los usuarios, o a las impuestas por su nivel de conocimientos, habilidades o experiencia*”. Por limitaciones derivadas del contexto de uso se refieren a “*las condicionadas por el software, hardware o entorno de uso*” [Hassan et al., 2004].

Según T. Berners Lee, creador de la Web, estipula que accesibilidad Web significa “*Poner Internet y sus servicios a disposición de las personas, sean cuales sean sus requisitos de hardware o software, su infraestructura de red, su idioma materno, su contexto cultural, su ubicación geográfica o sus aptitudes mentales y físicas*” [Berners Lee et al., 2000].

También, otra expresión muy conocida por parte del creador de la Web que denota su interés por incluir a toda persona como posible internauta de la Web, es: “*El poder de la web está en su universalidad. Un aspecto esencial es el acceso para todo el mundo sin importar la discapacidad.*”

La información que se transmite en Internet como sus servicios, debe dirigirse a todas las personas independientemente de las capacidades que posea, porque condiciona y afecta notablemente en la calidad de vida de las mismas.

Esto significa, que los sitios como las aplicaciones web, deben poder utilizarse por las personas con discapacidad más allá de las limitaciones físicas, mentales o derivadas del contexto, que posean, e independientemente del escenario de interacción que las mismas requieran para poder operar la PC.

Una persona con discapacidad debe adaptar su PC con herramientas de *hard* o *software* que permitan paliar los limitantes provocados por dicha discapacidad. Por ejemplo, una persona ciega puede instalarse un lector de pantallas para que le lea todo el contenido de la pantalla, documento o página, y así poder desenvolverse entre las funciones y contenidos de la misma. Una persona con problemas motrices en sus manos, puede utilizar un ratón de pie que le permita mover el mouse y realizar los clicks deseados.

Estas herramientas son conocidas bajo distintos términos en la bibliografía, como ser tecnologías asistivas, rampas digitales, herramientas informáticas de adaptación o, como lo menciona la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, a través del término tecnologías de apoyo [ONU, 2006].

No sólo la persona con discapacidad necesita adaptar su PC para navegar por Internet, sino que requiere que el sitio o página que visite esté desarrollada respetando los estándares internacionales de accesibilidad. En este sentido, el acceso a la información, contenidos y servicios provistos en la Web, va a estar condicionado por un esfuerzo personal de la persona con discapacidad ya que deberá adaptar su PC, como también, de la voluntad de los equipos de desarrollo, que deberán proveer páginas y contenidos accesibles.

Muchas cuestiones de diseño de página deben ser contempladas en función de la persona con discapacidad como destellos, marquesinas, animaciones, videos sin subtítulos, acciones termodependientes, contraste pobre de colores, ventanas sobrepuestas o pestañas que se abren

interrumpiendo la sesión, y otras cuestiones que puede ser contraproducentes para la interacción del usuario con discapacidad [Paciello, 2000].

Ahora bien, ¿cómo se relaciona el concepto de Accesibilidad con la Usabilidad?

Tanto la accesibilidad como la usabilidad, son cualidades relacionadas al *software* que deben complementarse, tratarse y abordarse desde las etapas iniciales del desarrollo. No son sinónimos pero tampoco son conceptos independientes.

La accesibilidad web es la característica imprescindible para garantizar el derecho de las personas al acceso de los contenidos impartidos en la Web. Una vez que el “acceso” haya sido garantizado ahí sí podemos interiorizarnos en cuestiones de su “uso”.

Es decir, primero se debe acceder al producto para observar su usabilidad, y también cuestiones de usabilidad ayudan notablemente al acceso y uso de los servicios y contenidos.

La usabilidad afecta e incide directamente en la experiencia del usuario, pero la accesibilidad inhibe o habilita que esa experiencia se lleve a cabo. La accesibilidad puede delimitar los contenidos y funcionalidades que se transmiten, más allá de cuán usables sean [Harari, 2011].

Existen organizaciones y consorcios internacionales que se dedican explícitamente al tema de Accesibilidad, tales como la W3C de los Estados Unidos, entidades como Sidar, Once, AENOR de España las cuáles promueven la aplicación de las normas de Accesibilidad Web y proveen material actualizado sobre ellas.

Respecto a la W3C, es la organización internacional más importante que orienta y estructura el desarrollo global de la Web. Creó la iniciativa WAI, *Web Accessibility Initiative*, la cual se encarga específicamente de dictar normas de Accesibilidad como la WCAG 1.0 vigente desde 1999 y la WCAG 2.0, desde 2008, brindando los recursos necesarios para aplicarlas [Abascal et al., 2004].

España, a través de AENOR- Asociación Española para la Normalización y Certificación, es una entidad dedicada al desarrollo de normativas en todos los sectores industriales y de servicios. En 1998, creó la primera norma existente en todo el mundo sobre accesibilidad referenciada como UNE 139802:1998 EX, relativa a “informática para la salud: aplicaciones informáticas para personas con discapacidad: requisitos de accesibilidad de las plataformas informáticas”. Esta norma fue revisada y ampliada, dividiéndose en dos y dando lugar a las normas UNE 139801:2003 sobre Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad al ordenador. *Hardware* y la UNE 139802:2003, específica para *Software*.

En el proceso de revisión de la norma, también se decidió crear una norma específica sobre accesibilidad web, que se concretiza en la norma UNE 139803:2004: Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la web. Uno de los cambios sufridos respecto a esta versión de la norma, ha sido la revisión y modificación del factor accesibilidad, que ha sido adaptado a WCAG 2.0 y con ello a la última edición de las normas UNE 139803:2012 [UNE, 2012].

Además de las normas mencionadas, la norma UNE 17006:2003 IN – “Directrices para que el desarrollo de las normas tenga en cuenta las necesidades de las personas mayores y las personas con discapacidad”, pone de manifiesto la necesidad de tener en cuenta las peculiaridades de todos los usuarios en el desarrollo de nuevas normas.

La Sección 508 de Estados Unidos, realizada en 1986 pero modificada en los años 92’ y 98’ y la Ley 34/2002, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (LSSICE),

que establece que las Administraciones Públicas tomen las medidas necesarias para que la información disponible en sus respectivas páginas de Internet, sean accesibles [Section 508, 2002].

En Japón, se encuentra el programa e-Japan *Priority Policy Program*, confeccionado en el 2001, en Italia se encuentra la legislación “Stanca Act”, la BITV de Alemania, entre otros [Rovira et al., 2007].

En el contexto legal argentino, se puede mencionar la Ley de accesibilidad de la información en las páginas Web N°26653, aprobada por unanimidad por el Senado de la Nación el 3 de Noviembre de 2010 y promulgada de hecho el 26 de noviembre. La misma establece que el Estado Nacional, entiéndanse los tres poderes que lo constituyen, sus organismos descentralizados o autárquicos, los entes públicos no estatales, las empresas del Estado y las empresas privadas concesionarias de servicios públicos, empresas prestadoras o contratistas de bienes y servicios, deberán respetar en los diseños de sus páginas Web las normas y requisitos sobre accesibilidad de la información que faciliten el acceso a sus contenidos, a todas las personas con discapacidad con el objeto de garantizarles la igualdad real de oportunidades y trato, evitando así todo tipo de discriminación [MJDH, 2010].

Para hacer esto posible, la ONTI, Organización Nacional de Tecnologías Informáticas, recomienda para los sitios oficiales argentinos, el cumplimiento de la WCAG 2.0, que se van a analizar en la sección siguiente.

¿EN QUÉ CONSISTEN LAS PAUTAS WCAG 2.0?

Las Pautas WCAG 2.0 fueron desarrolladas con el fin de adaptarse a los cambios tecnológicos producidos en los últimos años. A diferencia de las WCAG 1.0, desarrolladas exclusivamente para tecnologías HTML y CSS, las nuevas pautas son de aplicación en cualquier tecnología.

Con respecto a la organización, las WCAG 1.0 presentan 14 pautas con 65 puntos de verificación mientras que las WCAG 2.0 están organizadas y estructuradas de manera diferente. Presentan 4 principios básicos con 12 pautas que contienen un total de 61 criterios de conformidad. Los criterios de conformidad en ambas, se basan en una clasificación de Accesibilidad A, AA o AAA de acuerdo al grado de accesibilidad cumplido.

Con respecto al material de soporte, en las WCAG 1.0 existe una breve descripción de cada pauta mientras que la WCAG 2.0 cuenta con un documento principal donde contiene las pautas y criterios de éxito independientemente de la tecnología, sin descripción adicional. Luego, presenta documentos adicionales como Entendiendo las WCAG 2.0 y Técnicas para la WCAG 2.0 que brindan detalles para su aplicación [W3C, 2008].

Como se dijo las pautas WCAG 2.0 están organizadas en cuatro (4) principios fundamentales para la accesibilidad del contenido. A su vez, estos principios tienen doce (12) pautas asociadas en total. Los principios fundamentales son:

PERCEPTIBILIDAD: “La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos”.

Las pautas incluidas en este principio especifican que deben proporcionarse diferentes alternativas a contenidos no textuales, manteniendo la información y estructura del contenido, proporcionar alternativas a los contenidos tempodependientes, crear contenido que pueda presentarse de diferentes formas. Esto significa que la información debe presentarse de modo que pueda ser apreciada por cualquiera de los sentidos, es decir que si una persona carece de

visión, por ejemplo, exista audio o texto alternativo que pueda ser interpretado por un lector de pantallas.

OPERABILIDAD: “Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables”.

Estas pautas definen que toda la información disponible debe ser accesible totalmente mediante el teclado, y a su vez totalmente mediante el mouse, que la misma deba permanecer visible el tiempo necesario como para poder ser leída y/o utilizada por los usuarios. Recomienda no diseñar contenido de un modo que pueda provocar ataques, espasmos o convulsiones.

Además, especifican que deben proporcionarse medios que ayuden a los usuarios a navegar el sitio, encontrar el contenido deseado y determinar dónde se encuentran, no se debe requerir un dispositivo en particular para la interacción con el usuario.

COMPENSIBILIDAD: “La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles”.

Las pautas pertenecientes a este principio establecen principalmente que el contenido de un sitio debe ser legible y comprensible, y que su apariencia y operabilidad deben ser predecibles para no confundir a los usuarios. Esto significa que el usuario debe entender la información presentada, como así también el manejo de la interfaz (el contenido o la operación no pueden estar más allá del entendimiento del usuario). Además se deben proporcionar ayudas para evitar que el usuario cometa errores o, en caso de hacerlo, poder revertirlo.

ROBUSTEZ: “El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo tecnologías asistivas”.

En este principio, se establece que los sitios deben ser compatibles al máximo con los navegadores y tecnologías actuales, y además deben seguir siéndolo a medida que éstas evolucionen. Incentiva al desarrollo de sitios que funcionen y que su contenido llegue al dispositivo destinatario, considerando diferentes escenarios de interacción.

Vale aclarar que estas pautas no son evaluables en sí mismas, sino que proporcionan las metas básicas para hacer el contenido accesible. Cada una de estas pautas tiene asociados criterios de conformidad que sí son mensurables y aplicables, deben cumplirse y tienen una prioridad o nivel asociado (A, AA o AAA) dependiendo de su impacto en la accesibilidad.

Para respetar la WCAG 2.0, uno de los siguientes niveles de conformidad se debe cumplir:

NIVEL A: Para la conformidad con el nivel A (el mínimo nivel de conformidad), la página web debe satisfacer todos los criterios de conformidad de nivel A.

NIVEL AA: Para la conformidad con el nivel AA, la página web debe satisfacer todos los criterios de conformidad de nivel A y nivel AA.

NIVEL AAA: Para la conformidad con el nivel AAA, la página web debe satisfacer todo el nivel A, AA y los criterios de conformidad del nivel AAA.

Como se puede observar, WCAG 2.0 elimina el concepto de Prioridad utilizado por WCAG 1.0, dejando cada conjunto de criterios de conformidad detallados directamente por nivel.

Otro punto importante que no debe pasarse por alto, es que a través de la ISO/IEC 40500 “Accesibilidad a la Web” del 2012, se convirtió a las WCAG 2.0 en un estándar internacional ISO, lo que aumenta las posibilidades de adopción de la tecnología y las directrices de la W3C,

principalmente por aquellos en los cuales las políticas adoptadas a nivel nacional exigen que las normas técnicas deban ser desarrolladas por el ISO/IEC.

Previamente, se especificaron las normas ISO/TS 16071: 2003 “Guía de accesibilidad en interfaz de usuario” y la ISO/IEC 9241-171: 2008 “*Ergonomics of human-system interaction. Part 171: Guidance on software accessibility*”, que proporcionan recomendaciones para el diseño de *software* accesible considerando una amplia gama de discapacidades físicas, sensoriales y cognitivas [ISO, 2008].

Estas pautas sobre accesibilidad, su aplicación, su validación y comprobación deben incorporarse en el proceso de desarrollo de los sitios y aplicaciones Web.

Existen propuestas metodológicas para planificar y dirigir el proceso de Evaluación de Accesibilidad Web. Estos recursos proveen el soporte para organizar proceduralmente tal proceso evaluativo. Entre las más importantes, se pueden mencionar:

LOS RECURSOS DE LA W3C-WAI: Conforman toda una colección de recursos, métodos y herramientas para el tratamiento integral del proceso de evaluación de la accesibilidad tanto en los sitios web como en el resto del *software* [W3C, 2015].

WCAG-EM: La W3C desarrolla específicamente una metodología de evaluación para las WCAG 2.0, referenciada como WCAG-EM, *Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology*. Luego de seis años de la publicación de las normas WCAG 2.0 desarrolla esta guía la cual no es considerada aun como una recomendación oficial, pero sí como una referencia estable y estándar [W3C, 2016].

WEBAIM: Brinda un *overview* de componentes y estrategias para una evaluación efectiva de accesibilidad. Incluye la planificación de la evaluación como también su reparación, solución y mantenimiento [WebAIM, 2016].

UWEM- UNIFIED WEB EVALUATION METHODOLOGY: La Metodología Unificada de Evaluación Web surge en el año 2006 como resultado de la unión de tres proyectos europeos en un grupo llamado *WAB Cluster*. Veintitrés (23) organizaciones europeas participan en estos tres proyectos cuyos nombres son EIAO, para la creación de un observatorio de la Web; *Support EAM*, *Supporting the creation of an eAccessibility Mark*, un proyecto de certificación y BenToWeb, para el desarrollo de herramientas de evaluación. La última versión UWEM 1.2 se basaba en las WCAG 1.0 y se planificó adaptaciones para las WCAG 2.0 [WAB, 2008].

USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD EN ADULTOS MAYORES

Los adultos mayores debido al avance de la edad, puede padecer limitaciones funcionales que generen algún tipo de discapacidad. El envejecimiento es continuo, no es lineal ni uniforme. La disminución auditiva se sufre a partir de los 30 años de edad, la visión desde los 40, la declinación cognitiva comienza desde los 50 [Finn y Jhonson, 2014]. Y, según estadísticas realizadas en España, a la edad de 65 años la mitad de la población tiene algún tipo de discapacidad, donde aproximadamente la cuarta parte de ellos, la discapacidad es severa [IMSERSO, 2004].

Respecto a relacionar las problemáticas del adulto mayor con las de una persona con discapacidad, respecto al uso de las tecnologías, existe el proyecto de accesibilidad de la WAI denominado Educación Envejecimiento y Armonización (WAI -AGE). WAI -AGE ha

identificado que las directrices de accesibilidad WAI existentes abordan la mayoría de las necesidades de las personas mayores para el uso de páginas web. Recomienda a diseñadores web e investigadores a considerar estas directrices WAI, para la inclusión de personas mayores en uso del sitio web.

Se recomienda, en el diseño del sitio web, aportar soluciones que respeten las recomendaciones de la WCAG 2.0 para evitar las dificultades en el acceso a la información por parte de usuarios con diversos tipos y grados de discapacidades, en donde se incluyen a las personas de edad avanzada.

De todas maneras, las normas de la W3C están más orientadas a optimizar el diseño y desarrollo de las páginas web para permitir la utilización de herramientas asistivas, o sea de las rampas digitales tanto de *hardware* como de *software* que utilizan las personas con discapacidad para que lo asistan en sus limitaciones [Finn y Jhonson, 2014]. Son más técnicas, orientadas muchas al código y requieren combinarse con recomendaciones a nivel de usabilidad.

Existen trabajos muy interesantes con respecto a la usabilidad específicos a adultos mayores que se pueden complementar con las recomendaciones de la WCAG 2.0. Uno de ellos es el modelo de heurísticas propuesto por Becker S. y Tracy Hart, basado en las 25 directrices recomendadas por el Instituto Internacional de la Edad NIA (2002) [Becker, 2004] [Hart, 2004].

Las recomendaciones NIA que pueden ser utilizadas tanto en el proceso de diseño como en una etapa de evaluación de la usabilidad, se divide en cuatro apartados:

LEGIBILIDAD: aquí se recomienda sobre la tipografía a utilizar, cuestiones de formato de párrafo y contrastes. Se recomienda emplear tipos de letra *Sans Serif*, tamaño de tipo de 12 a 14 puntos, letras con grosor medio o negrita, intercambiar mayúsculas con minúsculas. Con respecto a los párrafos emplear espaciado doble en los textos y alineación a izquierda. No utilizar en forma conjunta los colores amarillo, verde y azul, que sea legible en blanco y negro, y que haya contraste entre el fondo y el primer plano, por ejemplo fondo de página luminoso con primer plano oscuro o viceversa.

PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN: en este apartado se recomienda sobre cuestiones del lenguaje y sectorización de los contenidos. Se insta a emplear un lenguaje positivo, claro, familiar, simple. Usar voz activa y ofrecer un glosario de términos técnicos si estos son imprescindibles. Crear secciones y ofrecer organización estándar, usar bloques de contenido cortos. Mostrar primero lo que sea prioritario.

OTROS MEDIA: se recomienda utilizar solo imágenes relevantes para el texto. Se puede disponer de animaciones y videos pero en pequeños fragmentos. Además, se solicita ofrecer alternativas textuales para todos los media utilizados.

NAVEGACIÓN: aquí instan que la organización de contenidos sea simple y ordenada. Indicando paso a paso cuando sea posible. Dar instrucciones claras y numerar cada paso. Se pretende que los elementos cliqueables se realicen con un solo clic con el ratón y que dichos elementos como ser los enlaces o los botones sean grandes para que se pueda cliquear con comodidad. Usar un diseño consistente en todo el sitio y utilizar con precaución los menús desplegables. Se recomienda que el scroll sea automático y de ser manual que posea un ícono específico claro y

amplio para manipular. Además, se pide ofrecer botones de navegación atrás y adelante, incluir mapas del sitio y brindar información de contacto y ayuda.

Jonhson y Finn, en su último libro "*Designing User Interfaces for an Aging Population: Towards Universal Design*", que data de principio del 2017, definen también recomendaciones de usabilidad para adultos mayores, pero las categorizan bajo otros criterios, según los sentidos y las capacidades, como ser:

VISIÓN: proveer alto contraste entre el fondo y letra. Utilizar colores distinguibles. Evitar colores de graduación amarillenta, ni colores fuertes como bordo sobre negro, o azul oscuro con negro, difíciles de distinguir por la disminución en la sensibilidad a la luz que presenta la gente mayor.

CONTROL MOTRIZ: los gestos deben ser simples, evitar el arrastre, o el clickeo mas arrastre, diseñar en forma simple los menús multinivel, que no se cierren cuando se va el foco del mouse. Brindar espacio suficiente para el clickeo, espaciar las componentes clickeables, mostrar el cursor grande.

ESCUCHA Y HABLA: recomienda proveer medios alternativos de comunicación para redundar la información, proveer audios y videos para complementar los textos, no reemplazarlos. Brindar textos alternativos para las imágenes y subtítulos para los videos, proveer *text to speech*, minimizar sonidos de fondo.

COGNITIVO: recomienda utilizar palabras fuertes para los títulos de los elementos de la página, una escritura concisa, directa, no apurar a los usuarios, mantener el diseño de página, la navegación y los elementos interactivos consistentes a lo largo de todo el sitio, ayudar a la retención y aprendizaje, al ingreso de datos.

CONOCIMIENTO: se debe organizar el contenido que machee el entendimiento y conocimiento del usuario, usar vocabulario familiar a la audiencia, diseñar un modelo conceptual simple y claro. Asistir al usuario en predecir los botones y links a clickear. Dar instrucciones simples, minimizar el impacto de las nuevas versiones.

BÚSQUEDA: ayudar a los usuarios a construir consultas satisfactorias, y que los resultados se muestre en forma amigable.

ACTITUD: ser flexibles en el ingreso de datos, solicitar solo lo necesario. Mostrar información de contacto, un teléfono alternativo o formas de comunicación.

Como se observan, hay algunas recomendaciones para adultos mayores que se relacionan con las de accesibilidad, como por ejemplo las cuestiones de perceptibilidad, respecto a los colores y contrastes, a proveer textos alternativos para las componentes multimediales; cuestiones de operabilidad, en relación a los clickeos simples, flexibilidad, evitar restricciones temporales; aspectos de comprensión, cuando se recomienda brindar buenos encabezados, sectorización y estructuración de contenidos que sean claros y sencillos.

En esta tesina, para poder llevar a cabo el proceso de inspección, mediante evaluaciones heurísticas, de las aplicaciones sobre redes sociales y aplicaciones Google que se investigan, va a ser necesario reunir estas recomendaciones sobre usabilidad de adultos mayores, en conjunto con las de accesibilidad y usabilidad web y con las de aplicaciones colaborativas. Entre todas, converger a un set de recomendaciones reducido, único, integral, que sea adecuado y específico para este estudio. El tema de métodos de inspección se va a tratar en la Sección 5 de este capítulo, mientras que el set de heurísticas que se va a utilizar, se analizarán en el próximo capítulo.

II.4- EL DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

El Diseño Centrado en el Usuario, conforma una filosofía para el diseño de aplicaciones y productos en donde el usuario constituye el eje central en todas las fases de desarrollo del mismo. Constituye una metodología de desarrollo compuesta por métodos y técnicas que permiten, directa e indirectamente, considerar a los usuarios en las fases donde se aplican.

Dichas etapas suelen consistir en la investigación y análisis de los usuarios, el diseño y la evaluación. Se trata además de un proceso iterativo, dado que en cada fase se retroalimenta de la respuesta de los usuarios para mejorar y adaptar los elementos diseñados hasta el momento.

DCU es un concepto que surgió en el laboratorio de investigación de Donald A. Norman en la Universidad de California San Diego (UCSD). Comenzó a divulgarse a través de su obra y de Stephen Draper, titulada “*User centered system design: new perspectives on human-computer interaction*”, publicada en 1986 [Norman, 2002].

Constituye un referente para el desarrollo de cualquier producto, pero específicamente se consolida en el ámbito tecnológico con las disciplinas afines como ser la interacción persona ordenador, el diseño y la experiencia de usuario.

Aplicar esta filosofía en el desarrollo de cualquier tipo de *software*, ya sea para escritorio, web o para dispositivos móviles, es fundamental para comenzar a mejorar de forma sustantiva la usabilidad de las aplicaciones, ya que su premisa es participar al usuario durante la gestación del *software*, para poder converger al desarrollo de productos aceptables y de calidad de uso.

En este contexto, se da una importante relación entre el concepto de usabilidad y accesibilidad, con la metodología en la que ésta se construye. Se considera desde el inicio y en forma continua, medidas empíricas, diseño iterativo y participativo, con el protagonismo del usuario como fuente de información y de validación, e incluyendo equipos de diseño multidisciplinarios [Gould y Lewis, 1985].

Como lo muestra el siguiente gráfico, se visualiza la prominente incidencia del usuario como centro o motor, por donde se suceden las distintas etapas metodológicas del desarrollo del producto interactivo.

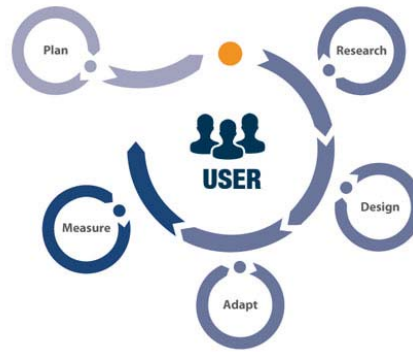


FIGURA 2.2: Proceso de Diseño Centrado en el Usuario. Figura extraída de [<http://www.designorate.com>]

Con respecto al concepto de DCU, no hay que minimizar su esencia participativa. No significa diseñar para el usuario sino diseñar con el usuario. No es una cuestión de desarrollar productos pensando en los consumidores finales sino diseñarlos con la participación de los mismos [Harari, 2013].

Tampoco hay que confundir Diseño Centrado en el Usuario con Diseño Centrado en el Uso, es decir *User-Centered Design* con *Usage-Centered Design*, propuesto por Constantine y Lockwood en 1999. En este último paradigma, en vez de focalizar la atención y dirección del diseño en el usuario, lo hace sobre el uso que éste hace del sistema, o sea de las tareas que éste desea realizar. Es una aproximación sistemática dirigida por modelos para el diseño visual y de la interacción de las aplicaciones generalmente Web [Constantine et al., 2001].

El estándar ISO/IEC 9241-11 que propone métricas para medir la usabilidad, también recomienda un enfoque basado en procesos para evaluar la misma, a través del Diseño Centrado en el Usuario, por lo que se trata en conjunto con la ISO 13407:1999, ya que proporciona una guía para alcanzar la calidad en el uso, mediante la incorporación de actividades de naturaleza iterativa involucradas en el DCU [Bevan, 2003].

En este estándar, se describe a DCU como “*una actividad multidisciplinar, que incluye factores humanos y conocimientos y técnicas de ergonomía, con el objetivo de mejorar la efectividad y eficiencia, las condiciones de trabajo y contrarrestar los posibles efectos adversos de su uso*”.

Describe cuatro principios y cuatro actividades que conforman el Diseño Centrado en el Usuario. Los principios son:

- Involucrar activamente a los usuarios
- Asignación adecuada de funciones al sistema y el usuario
- Soluciones de diseño iterativas
- Diseño multidisciplinar

Y las cuatro actividades son:

- Entender y especificar el contexto de uso
- Especificar los requisitos del usuario y de la organización
- Producir más de una solución de diseño candidata
- Contrastar los diseños con los requisitos

La norma 13407 fue actualizada y revisada en la ISO 9241-210 donde se concluye con seis principios claves para caracterizar el proceso de DCU, dos de ellos ya estaba incluido en el estándar predecesor [Travis, 2011]. Estos son:

- El equipo de diseño incluye habilidades y perspectivas multidisciplinares
- El diseño está basado en una comprensión explícita de usuarios, tareas y entornos.
- Los usuarios están involucrados durante el diseño y el desarrollo.
- El proceso es iterativo.
- El diseño está dirigido y refinado por evaluaciones centradas en usuarios.
- El diseño está dirigido a toda la experiencia del usuario.

Existen otras aproximaciones metodológicas que respetan la filosofía de Diseño Centrado en el Usuario como lo es la Ingeniería de Usabilidad. A Jakob Nielsen se le atribuye este concepto como una adaptación y extensión de las Reglas de Oro de Ben Schneiderman que datan de 1987 y que fueron mencionadas en las primeras secciones de este capítulo [Nielsen, 1993].

La ingeniería de usabilidad incluye las siguientes etapas:

CONOCIMIENTO DEL USUARIO: que consiste en estudiar y modelizar a los usuarios, al entorno, y a los diferentes escenarios de interacción que pueda el usuario vivenciar.

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS DE USABILIDAD: en el sentido de constituir desde la etapa inicial del desarrollo del *software* metas de calidad de uso a cumplir.

ANÁLISIS HEURÍSTICOS: considerar los principios y estándares internacionales de calidad de uso en todas las etapas del ciclo de vida de la usabilidad.

ANÁLISIS COMPETITIVO: es decir analizar el estándar y lo que ofrece la competencia.

DISEÑO ITERATIVO: que permite diseñar la componente interactiva midiendo su usabilidad mediante una construcción de refinamientos sucesivos.

DISEÑO PARALELO: que consiste en la presentación de varias propuestas de diseño y el trabajo en equipo para la conjunción e integración de lo mejor de cada una en pos de lograr converger a un concepto final.

DISEÑO PARTICIPATIVO: en el sentido de ser multidisciplinario y de permitir la participación de distintos perfiles de usuario.

DISEÑO COORDINADO DE LA INTERFAZ DEL USUARIO GLOBAL: más allá de las diferentes perspectivas y de las variadas propuestas, se debe mantener una consistencia en todas las componentes de la interfaz.

PROTOTIPACIÓN: como medio o instrumento estratégico para volcar el diseño y poder evaluarlo, priorizando la componente de la interfaz aunque la parte funcional aun no esté desarrollada completamente. Permite desarrollar una visión prematura e incompleta del sistema en la cual el usuario puede interactuar.

TESTEO EMPÍRICO: desarrollo de testeos evaluativos para medir la adecuación del diseño.

RECOLECCIÓN DE FEEDBACK O INFORMACIÓN DE RETORNO SOBRE EL USO REAL DEL SITIO: esto significa que la retroalimentación y evaluación es permanente, no solamente durante la ingeniería de *software* sino cuando éste está en modo productivo.

La Ingeniería de Usabilidad se puede definir como una aproximación de DCU, a una filosofía de desarrollo de sistemas en la que se especifican niveles cuantitativos de usabilidad a priori, y el sistema se construye para alcanzar dichos niveles.

En este proceso, la prototipación alcanza un protagonismo muy importante.

Pero, ¿qué se entiende por Prototipación?. En el siguiente apartado, se va a explicar este concepto.

LA PROTOTIPACIÓN

La prototipación o prototipado es un instrumento metodológico que permite la especificación ejecutable o no automatizada de un diseño. Permite contar previamente con una especificación simulada del sistema final conformando versiones incompletas pero en las que se expresan el futuro comportamiento y visualización de la interfaz que se está gestando.

Conforma un instrumento indispensable para adelantar la etapa de evaluación y permitir el contacto y participación, tanto de usuarios como de evaluadores externos o inspectores de usabilidad [Díaz et al., 2013].

La aplicación de la técnica de prototipado, mencionado en la Ingeniería de Usabilidad y recomendado en los estándares ISO, va a ser fundamental en el desarrollo e implementación de los métodos para la inspección y test de un producto, dado que, habitualmente, no será el producto final lo que se someta a los diversos experimentos, sino un prototipo del mismo con unas determinadas características, en virtud de las cuales se determinarán los métodos de evaluación apropiados [Lowdermilk, 2013].

El diseño conceptual del producto u aplicación, entonces va tomando forma en maquetas o modelos prototípicos que van evolucionando con distintos grados de fidelidad, y es en este proceso evolutivo donde se llevan a cabo las evaluaciones de los diseños [Andriole et al., 1995].

Por ejemplo, se tienen los *wireframes* que son documentos sobre la especificación visual y esquemática de una página o pantalla, permite diseñar o bosquejar la estructura o esqueleto de la misma mostrando en forma unificada, el diseño de la información, el diseño de la interfaz y de la navegación [Garret, 2011].

La prototipación involucra etapas determinadas que consisten en el diseño del prototipo, su desarrollo y evaluación que se suceden en forma cíclica en un sistema de versionado. Cada versión desarrollada es validada generando una versión posterior más completa y correcta.

Hay que tener en cuenta que el versionado aquí se realiza durante la gestación del producto, sobre el modelo y no sobre el producto final.

Se pueden distinguir dos tipos de prototipos, teniendo en cuenta el alcance o cobertura del producto que se desea modelar o prototipar:

PROTOTIPADO HORIZONTAL (HORIZONTAL PROTOTYPING): los prototipos horizontales simulan el diseño a lo ancho del producto, acaparando diferentes páginas o ventanas pero sin llegar a profundizar en su comportamiento o detalle funcional. Exhiben un amplio espectro de las características del producto, pero sin llegar a simular la componente funcionalidad tanto sintáctica como semántica.

PROTOTIPADO VERTICAL (VERTICAL PROTOTYPING): los prototipos verticales abarcan el diseño o representación de unas pocas páginas o pantallas pero logran profundizarlas. Se logra

representar la interacción con las mismas, llegando a simular sus diferentes comportamientos y funcionalidades.

Los prototipos según su fidelidad, pueden ser:

PROTOTIPOS DE BAJA FIDELIDAD: son prototipos desarrollados en papel o en editores gráficos o de presentación. Permiten diseñar aspectos visuales como ubicaciones, sectores, tamaños pero no son recomendables para simular aspectos de interacción.

PROTOTIPOS DE ALTA FIDELIDAD: son especificaciones ejecutables que permiten demostrar no solo la componente visual y la arquitectura de la información, sino también el comportamiento y la interacción.

También, los prototipos se pueden clasificar según su evolución. En este caso, se tienen:

PROTOTIPADO REVOLUCIONARIO: en este caso se utiliza al prototipo como registro del diseño, como instrumento de especificación de los requerimientos a nivel de HCI para ser utilizado e implementado por el equipo de desarrollo. Luego, este se descarta.

PROTOTIPADO EVOLUTIVO: el prototipo va evolucionando en versiones cada vez más completas y más validadas hasta llegar a completarse el sistema de *software* final. En este caso, el prototipo se implementa en el mismo *framework* y entorno de desarrollo que el aplicativo.

Más allá del tipo de prototipo utilizado, el proceso de prototipación desde su especificación y diseño, permite adelantar la evaluación de usabilidad posibilitando la participación de usuarios o expertos en HCI. Es un mecanismo que posibilita medir la usabilidad de un producto mientras está en proceso de gestación, tal como lo especificado en DCU y en la Ingeniería de Usabilidad.

A través de la prototipación, se permite que la usabilidad y accesibilidad no sean consideradas como cualidades del producto final, medibles o evaluables al finalizar el desarrollo, donde una vez culminada la construcción del producto, se intenta demostrar si los niveles requeridos de usabilidad y accesibilidad fueron satisfechos o no. La usabilidad se gesta, se construye y se genera desde las etapas iniciales del proceso de desarrollo, donde los futuros usuarios o muestras representativas de los mismos, están implicados en todas las etapas metodológicas.

DCU Y OTROS ENFOQUES

Como se describió en los ítems anteriores, Diseño centrado en el usuario es una filosofía que tiene como premisa fundamental incluir a usuarios durante el proceso de diseño y desarrollo.

Esto posibilita disminuir el nivel de ambigüedad inherente al trabajo con seres humanos, evitar las malas interpretaciones, descubrir sus expectativas, adelantar la evaluación de la experiencia de uso, y tratar a tiempo las resistencias hacia los cambios o quejas que ellos puedan argumentar durante la vida útil del *software* [Sánchez, 2011].

Además, tanto la Ingeniería de Usabilidad como el Diseño Centrado en el Usuario, posibilitan que el *software* se desarrolle incorporando dentro de dicho proceso, la gestación misma de la usabilidad. Brindan un marco metodológico que ayuda a los desarrolladores a focalizar su atención en los usuarios más que en la tecnología, abordando así la calidad del servicio y de uso, durante el desarrollo del mismo.

Existen modelos para el proceso de ingeniería de la Usabilidad y la Accesibilidad como el MPIu+a. El MPIu+a propone una metodología que posibilita un trabajo multidisciplinar

efectivo para el desarrollo de sistemas interactivos usables y accesibles, permitiendo la convergencia y participación de profesionales que pertenezcan a diversas áreas del conocimiento.

El modelo presenta una articulación entre los principios de la Ingeniería de la Usabilidad, la Accesibilidad y la Ingeniería de *Software*, y considera a los factores humanos como el aspecto de mayor importancia, para el diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario [Granollers, 2004].

En la figura siguiente, se muestra el esquema del Modelo MPIu+a, donde se representa gráficamente la participación central de los usuarios.

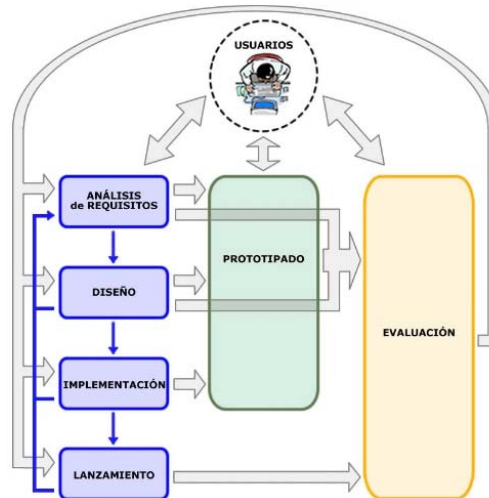


FIGURA 2.3: Esquema del Modelo MPIu+a. Figura extraída de [Granollers, 2004]

Uno de los factores fundamentales que se resaltan también de este modelo, es considerar las fases de prototipado y evaluación como parte integrante e indivisible del ciclo de vida de desarrollo de *software*.

Es importante también mencionar el trabajo de Desiree Sy y Lynn Miller sobre relacionar diseño centrado en el usuario y UX con metodologías ágil. Ellos describieron en detalle cómo integrar productivamente ambas filosofías mediante la técnica Cycle 0 o Sprint Zero [Sy y Miller, 2007]. Esto evolucionó al concepto de LeanUX, donde se afianza el diseño centrado en el usuario, la colaboración y cruzamiento funcional entre los miembros del equipo, indicando la necesidad que el grupo de HCI trabaje en conjunto con los clientes pero también con los programadores y desarrolladores, para converger a un entendimiento compartido de la experiencia que se está diseñando del producto [Gothelf, 2013].

Lean UX aplica los cuatro principios que fundamentan al desarrollo Ágil, para el proceso diseño. Estos son:

LOS INDIVIDUOS Y LAS INTERACCIONES SOBRE LOS PROCESOS Y LAS HERRAMIENTAS: para generar las mejores soluciones y en forma rápida, se debe comprometer a todo el equipo entero, donde se debe trabajar en un marco abierto a sugerencias, ideas y opiniones, en forma libre y frecuente.

TRABAJAR EL SOFTWARE EN VEZ DE DOCUMENTAR: todos los problemas presentan alternativas de solución, la elección de la mejor y más rápida debe ser una decisión que debe someterse a

todo miembro del equipo quienes opinarán y fundamentarán sus puntos de vista. Trabajar en la construcción de versiones del *software* (*working software*) lo más temprano posible permitirá analizar la viabilidad de dichas soluciones.

COLABORACIÓN DEL CLIENTE EN VEZ DE NEGOCIACIÓN CONTRACTUAL: incluir al cliente y a los miembros del equipo en un marco colaborativo para comprender el espacio del problema y las posibles soluciones, crea un consenso importante detrás de las decisiones. Esto permite iteraciones más rápidas, un compromiso real en el desarrollo del producto y un entendimiento y aprendizaje validado y compartido. Se evita el proponer al cliente soluciones ya elaboradas solo de una parte del equipo, y defender la propuesta, sin contar con el consenso de todo el equipo de desarrollo ni del cliente tampoco.

RESPONDER A CAMBIOS MÁS QUE SEGUIR UN PLAN: La premisa de Lean UX al igual que en DCU es que el diseño preliminar del producto tendrá errores, entonces el objetivo es encontrar cuales son lo más rápido posible. En DCU se asegura que la participación de usuarios ayuda notablemente en el proceso de detección de errores. Una vez que se determina qué está mal y qué no, se va ajustando la solución y se vuelve a testear.

DCU es una filosofía defendida por importantes autores desde hace tiempo, está enmarcada dentro de los estándares ISO y evoluciona a futuro mediante técnicas como Lean UX y su integración con metodologías ágiles.

II.5- TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD

Como se analizó en las secciones anteriores, tanto la usabilidad como la accesibilidad, presentan dimensiones conceptuales amplias y diversas que van más allá de la simple consideración de ser atributos de calidad aplicables a un producto. Constituyen todo un proceso en el que se tratan medidas objetivas de interacción, y en la cual se deben considerar los modelos de usuarios, del contexto, de la interfaz y la compatibilidad entre ellos, la cooperación multidisciplinaria, la selección y aplicación de estándares, y de actividades de construcción prototípicas para validar y comprobar la componente interactiva ante la participación de usuarios y de expertos.

Requiere de un proceso constituido por bases teóricas, metodológicas y prácticas para el diseño, evaluación y comprobación de la calidad de uso de los productos interactivos que deben poder ser utilizados en forma eficiente, eficaz, segura y satisfactoria.

El DCU es la forma metodológica más apropiada para alcanzar la usabilidad y accesibilidad de las aplicaciones. Como se explicó anteriormente, es una filosofía de diseño del *software* que permite gestar la usabilidad desde el inicio del desarrollo en forma iterativa refinándola y evaluándola, pero también, desde un punto de vista más práctico o pragmático, se trata de un conjunto de métodos o técnicas de aplicación durante el proceso iterativo de diseño [Nielsen et al., 1994].

Estas técnicas de evaluación de la usabilidad empleadas en distintas etapas del desarrollo del sistema interactivo o sitio web, dan soporte al proceso de participación activa que deben tener los usuarios y evaluadores de HCI dentro del marco metodológico que propone DCU.

Antes de realizar una descripción sucinta de cada técnica, se analizarán distintos criterios de clasificación u organización de las mismas. Dentro de la investigación realizada, se establecen distintas clasificaciones que posibilitan entender las formas de aproximación a este fenómeno de estudio.

La ISO 9241-210, presenta un *overview* sobre los métodos y técnicas para medir usabilidad organizándolas por cada etapa de la Ingeniería de *software* [Travis, 2011]. Por lo que, si consideramos por etapa metodológica, se tienen:

EN LA ETAPA DE REQUERIMIENTOS: recomienda la aplicación de técnicas como entrevistas (*interviews*), encuestas a usuarios (*user surveys*), investigación contextual (*contextual inquiry*), agrupación de tarjetas (*card sorting*), tormenta de ideas (*brainstorming*), grupos de discusión (*focus groups*), análisis de tareas (*task analysis*), entre otros.

EN LA ETAPA DE DISEÑO: la norma recomienda prototipación en papel que son prototipos de baja fidelidad, evaluación heurística, guión gráfico (*storyboarding*), diseño paralelo, patrones de interfaz.

EN LA ETAPA DE PROTOTIPACIÓN E IMPLEMENTACIÓN: se encuentra la prototipación como método que pretende reducir las iteraciones en el ciclo de diseño, mediante una simulación del diseño automatizada, donde los usuarios y evaluadores pueden probar tanto la visualización, la estructuración de contenidos como su interacción. Se utilizan prototipos de alta fidelidad, puesto que se utilizan lenguajes y *frameworks* de desarrollo de *software*. Existen técnicas de prototipado de tipo evolutivo, donde el prototipo evoluciona a la versión final del producto, logrando implementar el sistema interactivo completo.

EN LA ETAPA DE EVALUACIÓN Y MANTENIMIENTO: principalmente menciona a las técnicas de testeo de *performance*, evaluación subjetiva, evaluación heurística, evaluación emocional, evaluación remota, encuestas a usuarios.

Si se tiene en cuenta la participación o no de usuarios, las técnicas se pueden clasificar en métodos de indagación o de inspección. Con esta clasificación, se puede considerar:

LOS MÉTODOS DE INDAGACIÓN: son aquellos que permiten la participación de usuarios finales o muestras de usuarios con el propósito de realizar una investigación sobre los mismos. Permite el armado de modelos de usuarios de tipo conceptual analizando su nivel cognitivo sintáctico como semántico o de tipo cuantitativo, modelos contextuales, análisis de interacción, de satisfacción.

LOS MÉTODOS DE TESTEO: En esta categoría se encuentran los métodos empíricos, que se basan principalmente en el testeo y pruebas con usuarios finales o muestras de usuarios, con el propósito de capturar y analizar datos acerca del uso e interacción con el *software*. Se puede disponer de la aplicación desarrollada, de alguna versión prototípica de la misma o de una aplicación anterior a analizar.

LOS MÉTODOS DE INSPECCIÓN: dan lugar a la intervención de expertos en HCI, evaluadores en usabilidad u otros profesionales relacionados con disciplinas relativas a Diseño de interfaces del

usuario. Para esto, los profesionales analizan y seleccionan un repertorio de normas y estándares a tener en cuenta en la evaluación del producto. Se realiza generalmente sobre prototipos de alta fidelidad, o inclusive antes o después de sacar a producción el aplicativo. Entre las técnicas de inspección más utilizadas, se encuentra la evaluación heurística, inspección de estándares, recorrido cognitivo.

Luego, si se tiene en cuenta el lugar donde se lleva a cabo la técnica, se puede clasificar en técnicas de evaluación de campo, de laboratorio o remotas. Estas son:

LAS TÉCNICAS DE LABORATORIO: también conocidas como *Laboratory Evaluation*, permite al evaluador comprobar aspectos de usabilidad y accesibilidad utilizando todos los recursos instalados en su laboratorio, sin necesidad de realizar las pruebas ni instalar la aplicación en el ámbito del usuario.

LAS TÉCNICAS DE CAMPO: en cambio, se llevan a cabo en el entorno natural del usuario, en el cual los usuarios pueden interactuar y manifestarse como lo hacen siempre. Se instalan los prototipos o la versión de la aplicación a evaluar, en el lugar donde definitivamente la versión final se encontrará. Tiene la ventaja que se captura el estado cuasi real del usuario ya que no se modifica su ambiente, pero tiene como desventaja que el trabajo en su entorno puede ser ruidoso e interrumpido y puede dificultar la observación, sobre todo alargar el tiempo de duración de la prueba.

LAS TÉCNICAS DE ENTORNO NATURAL: son técnicas que se pueden aplicar en el entorno de los usuarios. Esto brinda fidelidad respecto a que se prueba en el mismo lugar donde se va a utilizar el *software* y se puede testear y comprobar su uso frente a cuestiones como ruido, concurrencia, distracción, interrupciones que pueden afectar la interacción y la experiencia del usuario final. Son cuestiones que a pesar que puede dificultar la observación, sobre todo alargar el tiempo de duración de la prueba, son sumamente importantes ser consideradas por el equipo de desarrollo.

LAS TÉCNICAS DE EVALUACIÓN REMOTA: permiten desarrollar el testeo a la distancia, modificando el *software* para registrar en forma automática sesiones del usuario analizando su performance, o permitiendo el uso compartido del producto a evaluar dando lugar a un monitoreo remoto, o simplemente logrando que los usuarios luego de la interacción con el producto, respondan cuestionarios de evaluación. Todas estas posibilidades permiten evaluar a los usuarios sin estar presentes los evaluadores.

Por último, las técnicas pueden ser automatizadas o desarrollarse en forma manual. Existen herramientas de *software* para aplicar algunas de las técnicas en forma automatizada, que permiten registro, documentación de la evaluación y análisis de los resultados.

Previamente, a poder llevar a cabo una descripción resumida de cada técnica de evaluación de usabilidad y teniendo en cuenta todas estas clasificaciones, se confeccionó el siguiente cuadro descriptivo:

TABLA 2.5: CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE USABILIDAD				
MÉTODOS DE USABILIDAD	TIPO DE MÉTODO	ETAPA RECOMENDADA SEGÚN ISO 9241-210	TIPO DE PARTICIPANTES	ÁMBITO DE APLICACIÓN
<i>Card sorting</i>	Indagación	Etapa de Requerimientos	Usuarios finales	Laboratorio, campo o remoto
Aproximación contextual	Indagación	Etapa de Requerimientos	Usuarios finales	De campo
<i>Focus Group</i> y	Indagación	Etapa de Requerimientos o	Usuarios finales o	En el laboratorio

Grupos de debate		de Diseño	expertos en HCI	
Encuestas	Indagación	Etapa de Requerimientos, de evaluación o producción	Usuarios finales	En el laboratorio, campo o remoto
Entrevistas	Indagación	Etapa de Requerimientos	Usuarios finales	En el laboratorio, campo o remoto
Lluvia de ideas	Indagación	Etapa de Requerimientos o de Diseño	Usuario finales	De laboratorio
Evaluación Heurística	Inspección	Etapa de Diseño o de Evaluación	Expertos en HCI	En el laboratorio
Testeos de Usabilidad o Accesibilidad	Testeo	Etapa de Evaluación	Usuarios finales	En el laboratorio, campo o remota
Inspección de estándares	Inspección	Etapa de Diseño o de Evaluación	Expertos en HCI	En el laboratorio o remoto
Inspección de características	Inspección	Etapa de Evaluación	Expertos en HCI	En el laboratorio o remoto
Recorrido cognitivo	Inspección	Etapa de Diseño	Expertos en HCI	En el laboratorio
Observación de campo	Indagación	Etapa de Requerimientos o de Evaluación	Usuarios finales	De campo
Inspecciones formales de Usabilidad	Inspección	Etapa de Evaluación	Expertos en HCI	De laboratorio o remoto
Pensando en voz alta	Testeo	Etapa de Requerimientos o de Evaluación	Usuarios finales	De laboratorio o de campo
Sesiones Guiadas	Indagación	Etapa de Requerimientos o de Evaluación	Usuarios finales	De laboratorio

Ahora bien, ¿en qué consisten estas técnicas? A continuación se dará una breve descripción de las técnicas seleccionadas en este estudio:

EVALUACIÓN HEURÍSTICA: es la técnica más utilizada y conocida dentro del contexto de evaluación de usabilidad por inspección. No requiere la participación de usuarios pero sí de expertos o especialistas en HCI. En esta técnica varios expertos inspeccionan y analizan el diseño en busca de potenciales problemas de usabilidad, comprobando para ello el cumplimiento de principios de diseño de usabilidad o también llamados principios heurísticos, previamente establecidos. Es un método que tiene como objetivo encontrar problemas básicos de diseño de la componente interactiva para que estos puedan ser subsanados en el proceso de iterativo de desarrollo [Nielsen, 2006].

Se revisa la conformidad de la interfaz con respecto a una serie de reglas (heurísticas) previamente determinadas mediante la inspección de varios evaluadores expertos. Como se explicó anteriormente, numerosos autores han propuesto conjuntos de principios heurísticos o reglas de diseño que pueden ser empleadas como heurísticas de usabilidad [Schneiderman, 1986] [Nielsen et al., 1994] [Tognazzini, 2002]. Otros autores ofrecen guías compuestas por criterios heurísticos más específicos que los principios heurísticos, y por tanto de más fácil aplicación por evaluadores no expertos [Hassan y Fernández, 2003a].

De una a cinco personas es el número ideal de expertos que deben participar en la evaluación. Cada uno de los evaluadores examinará el diseño de forma independiente, documentando los problemas de usabilidad detectados. Una vez finalicen su trabajo, harán una puesta en común de los problemas, y se procederá a elaborar un informe final consensuado. El resultado es por lo general un informe con el listado de heurísticas consideradas, el detalle de cumplimiento o no de las mismas, una categorización de los errores por prioridad o gravedad y puede incluir sugerencias o recomendaciones de mejoras [Manchón, 2003].

RECORRIDO COGNITIVO (COGNITIVE WALKTHROUGH): una técnica de inspección que principalmente se centra en evaluar la facilidad de aprendizaje a través de prototipos del sistema, lo cual ayuda a evaluar el *software* en las etapas iniciales de desarrollo. Se reducen los tiempos y costos al poder realizarse sin la intervención del usuario. Se encuentra en este grupo, la técnica Recorrido de usabilidad plural, que es un método desarrollado en los laboratorios IBM. Suárez Torrente lo define como "*una reunión en la que desarrolladores y expertos en usabilidad recorren un escenario de tareas impresas y ordenadas, asumen el rol de usuarios del sistema, anotan la secuencia de acciones que desarrollan para llevar a efecto cada tarea, discuten sobre las soluciones y, finalmente, los expertos ofrecen sus opiniones evaluando además cada elemento de diálogo*".

INSPECCIÓN DE ESTÁNDARES: el objetivo de este método de inspección es verificar que la interfaz de usuario en evaluación esté de acuerdo con los patrones establecidos en los estándares internacionales, tarea realizada por un experto en usabilidad con amplios conocimientos de los estándares relativos a interfaces de usuarios.

INSPECCIONES FORMALES DE USABILIDAD (FORMAL USABILITY INSPECTIONS): es un método de inspección en la que los expertos o inspectores, recorren meticulosamente el producto, realizando tareas acordes a los propósitos y objetivos que los usuarios tienen en mente, de forma similar a los paseos cognitivos. El foco principalmente se encuentra en el hallazgo de errores que en la teoría cognitiva. Las heurísticas pueden ser utilizadas como una guía para la búsqueda de defectos, convirtiéndose en este caso en una evaluación heurística. Existen variantes a estas inspecciones como la técnica *Feature Inspections*, que analiza únicamente un conjunto de características determinadas del producto como ser los menús, las ayudas, los mensajes de error, entre otros.

INSPECCIONES DE CONSISTENCIA (CONSISTENCY INSPECTIONS): el objetivo de las inspecciones de consistencia es asegurar la coherencia visual, la consistencia terminológica, la homogeneidad entre pantallas o páginas similares de una misma aplicación o sitio, por ejemplo entre aquellas que tengan listados, o formularios, o sea de altas, bajas y modificaciones. También, se plantea la consistencia entre varios productos de *software* que utilice la misma entidad, como ser consistencia entre la imagen del sitio, del aplicativo móvil, de redes sociales, entre otros [Lowdermilk, 2013].

TESTEO DE USABILIDAD: En este tipo de métodos de testeo, se selecciona un conjunto representativo de usuarios finales para que prueben el producto de *software* o prototipo, con el objetivo de completar un conjunto de tareas predefinidas. Los evaluadores que pueden ser los mismos diseñadores, observan detalles de la interfaz del usuario que pueden optimizar o al contrario, dificultar las tareas de los usuarios. A través de observación de la interacción, se registra una serie de datos acerca de las acciones de dichos usuarios y su comportamiento. Se tiene en cuenta los tiempos para llevar a cabo y concretar una tarea, su grado de completitud, los errores cometidos, las ayudas solicitadas, entre otros aspectos. Un análisis correcto de estos datos permite reunir información relevante que permitirá corregir problemas de usabilidad detectados en la evaluación [Hassan M. y Martín F., 2003].

Se requiere planificar meticulosamente el test de evaluación en pos de aprovechar al máximo el momento en que los usuarios o muestras representativas de los mismos acuden al set de evaluación. La correcta selección de la muestra o de los perfiles de los usuarios a convocar, es

determinante para garantizar un proceso evaluativo exitoso. Además, se debe determinar y tener claro los objetivos del testeo, si se pretende evaluar la facilidad de uso, de aprendizaje, la eficiencia o la eficacia en la realización de las tareas.

Es necesario recalcar la importancia de una correcta definición de las tareas a llevar a cabo por los usuarios, las cuales pueden ser elegidas según importancia, frecuencia de uso, según grado de dificultad. Durante el testeo, es necesario tener planillas para el registro de la interacción observada durante la sesión evaluativa, como también haber confeccionado previamente una planilla de referencia donde se determinaron los umbrales para cada métrica analizada, teniendo en cuenta valores ideales, admisibles como no satisfactorios, en la realización de las actividades según el tipo de usuario. Luego de realizar el proceso evaluativo a través del test de usabilidad, será necesario coordinar el análisis de los datos registrados, procesar los resultados y determinar las acciones a seguir en base a lo relevado [Rubin et al., 2008].

El testeo de usabilidad presenta algunas variantes, que los diseñadores y evaluadores pueden considerar. Se encuentran:

MÉTODO TUTORADO (*COACHING METHOD*): en este método, el experto se encuentra presente en la evaluación y contesta con la mayor precisión posible cualquier pregunta que formulen los usuarios acerca del sistema.

MÉTODO DE SEGUIMIENTO (*SHADOWING METHOD*): aquí el evaluador observa y registra sin intervenir en ningún momento.

MÉTODO DE INSTRUCCIÓN PREVIA (*TEACHING METHOD*): en este caso, en una fase previa se permite a los participantes interactuar con el sistema para adquirir cierta soltura en su manejo.

MÉTODO DEL DESCUBRIMIENTO CONJUNTO (*CO-DISCOVERY METHOD*): este es otra variante del testeo de usabilidad, en la que se permite que la evaluación se realice en forma grupal, en la que dos participantes intentan realizar las tareas en forma conjunta, mientras están siendo observados. Tal circunstancia se aproxima a la situación real del contexto de uso y aporta datos significativos. A este método también se le denomina Aprendizaje por Descubrimiento Conjunto.

El test de usabilidad es una de las principales herramientas para detectar fallos de diseño. Es una técnica muy interesante para detectar a tiempo los problemas de usabilidad de un producto y solucionarlo antes de sacarlo a producción [Krug, 2001].

OBSERVACIÓN DE CAMPO: a través de esta técnica de indagación, se logra realizar una aproximación etnográfica. Consiste en la observación del usuario y su interacción con el producto en su entorno habitual, prescindiendo de las ventajas del laboratorio a la hora de captar y registrar datos. Lo interesante, es que se logra entender cómo los usuarios de los sistemas interactivos realizan sus tareas y más concretamente conocer todas las acciones que estos efectúan durante su realización. Con esto se pretende capturar toda la actividad relacionada con la tarea, su interacción, las situaciones que se suceden en ese diálogo, las cuestiones actitudinales y el contexto de su realización, así como entender los diferentes modelos mentales que de estas tienen los usuarios. La forma de registrar esta observación puede ser a partir de diarios de campo, anotaciones, documentación extraída del propio contexto o bien a partir de métodos y técnicas de indagación [Gould et al., 1997].

Este estudio etnográfico que debe organizar, comprender e interpretar datos cualitativos a partir de la observación, se recomienda realizarlo en fases tempranas, anteriores al proceso de diseño del producto.

APROXIMACIÓN CONTEXTUAL (CONTEXTUAL INQUIRY): se trata básicamente de un método estructurado de entrevista de campo, caracterizado por la necesidad de comprender el contexto, de asimilar las características individuales del usuario pero también ambientales, de la organización en la que está inserto el usuario, de su entorno, relevando cuestiones de ruido, concurrencia, grado de distracción, iluminación, personal que trabaja, el nivel de presión con que se trabaja, los tiempos y demás factores que deben considerarse en el proceso de diseño del producto.

GRUPO DE DISCUSIÓN DIRIGIDO (FOCUSGROUP): técnica de indagación y de aproximación por grupos, que permite la recolección de datos cualitativos como también efectuar una investigación de usuarios. Se reúnen a un grupo de usuarios potenciales para discutir aspectos relacionados con el sistema. Edmunds (1999) define a los *focus group* como discusiones, con niveles variables de estructuración, orientadas a un tema particular de interés o relevancia, tanto para el grupo participante como para el investigador.

Es importante diseñar correctamente el test, respetando las etapas de definición del propósito general del testeo, que puede ser para diseñar un producto, realizar una reingeniería del mismo, o para validar su aceptación. Luego, hay que decidir sobre las componentes a analizar, si se pretende evaluar cuestiones de diseño como la estética, la consistencia, la organización y jerarquización de los contenidos; cuestiones funcionales como la complejidad, ubicación, categorización de los servicios y funcionalidades del sistema; o si se intenta evaluar cuestiones de usabilidad, como *findability*, navegabilidad, flexibilidad y eficiencia de uso, entre otros [Lapachelle et.al, 2008].

El modelo clásico de *focus group* implica un grupo de entre seis y doce participantes, con la presencia de un moderador encargado de guiar la interacción del grupo e ir cumplimentando los pasos previstos para la indagación. Se busca que las preguntas que realiza el moderador sean al principio abiertas, neutrales y funcionen como disparadores para abrir el debate, pero luego van a ir gradualmente siendo más específicas de acuerdo a la intervención y participación de los usuarios, quienes deben responder siempre durante ese marco de interacción grupal.

Si bien los integrantes del grupo participante, son usuarios representativos del producto sometido a estudio, y por tanto integrantes de un contexto, durante la sesión no se encuentran en dicho contexto. Sus apreciaciones, experiencias e impresiones que tengan del producto y sus propias relaciones personales, son conducidas por un moderador de manera formal y estructurada, y van a proporcionar los datos necesarios para la toma de decisiones y la generación de ideas. Permite capturar reacciones espontáneas e ideas de los usuarios que evolucionan en el proceso dinámico del grupo. El *focus group* es uno de los métodos más conocidos y permite varias áreas de aplicación. La figura del moderador es fundamental y su proceder es determinante para el éxito de la sesión evaluativa.

GRUPOS DE DEBATE (GROUP DISCUSSION): es parecido a la técnica de *focus group*, pero en este caso, el moderador solo propone y establece los temas a tratar durante las sesiones, registrando las intervenciones de los participantes sin necesidad de aplicar técnicas de estímulo o guiar la

discusión. Los usuarios en los grupos de debate, pasan por tres fases importantes, criticar la situación presente, plantear ideas y alternativas de cambio, y generar formas de llevarlas a cabo.

SESIONES GUIADAS (JOURNALIZED SESSIONS): esta técnica de testeo, intenta captar y reunir información de la interacción de los usuarios, mediante un prototipo a testear y un mecanismo para el registro de datos. Generalmente, se utiliza con versiones de sistemas anteriores. El registro puede ser automatizado, generando sesiones de tipo *Logging Actual Use Sessions* que permiten a su vez la posibilidad de realización de la evaluación en forma remota. En caso contrario, se tienen reportes en papel escritos por parte del propio usuario (*self reporting logs*) o por parte del evaluador. Hay otra variante, denominada *User Reported Critical Incident Report*, en la cual el usuario está entrenado para identificar errores o situaciones críticas mientras realizan determinadas tareas y luego las informan [Hom, 1998].

LLUVIA DE IDEAS (BRAINSTORMING): esta técnica de indagación se basa en la que los usuarios contribuyen con una variedad de consideraciones o nuevas posibilidades sobre el producto, que fueron inadvertidas por el equipo de desarrollo. Generalmente, se estimula la participación mediante escenarios o secuencias de escenarios.

ENTREVISTA: técnica utilizada para conocer la opinión de los usuarios o posibles usuarios de un producto. Son técnicas exploratorias de indagación, de tipo estímulo-respuesta, para el descubrimiento de aspectos específicos a considerar en la medición. El principal aporte es que puede ser aplicado para conocer el grado de satisfacción que tiene el usuario con el sitio Web o descubrir sus valoraciones sobre las ayudas, organización de los contenidos, los mensajes de error, o cualquier otra componente a analizar. Como lo indica Kuniavsky (2003), las entrevistas son muy útiles como herramienta cualitativa, más para descubrir deseos, motivaciones, valores y experiencias de los usuarios, que para evaluar la usabilidad de un diseño o prototipo.

CUESTIONARIO: técnica exploratoria de aproximación individual, en formato de lista de preguntas que permiten analizar usos y motivaciones de los usuarios actuales o potenciales, descubriendo sus preferencias sobre contenidos, momentos de conexión, familiaridad con Internet e intereses.

ENCUESTAS (SURVEYS): es una técnica interactiva, de indagación que permite una aproximación individual de los usuarios. Las encuestas representan una poderosa herramienta cuantitativa para conocer a nuestra audiencia, a través de preguntas estructuradas que deben ser respondidas por una proporción estadísticamente representativa de dicha audiencia. Su éxito depende de la elección de la muestra de usuarios a las que se les destina la encuesta y a la formulación de preguntas efectivas. Generalmente, las preguntas tratan sobre cuestiones demográficas, experiencia previa, tecnológicas, de necesidades y hábitos, de satisfacción, de preferencias, de expectativas [Kuniavsky, 2003].

La encuesta y el cuestionario realizados en forma remota, constituyen una versión a distancia de las aproximaciones individuales. Presentan la misma dificultad sobre la formulación adecuada y correcta de preguntas efectivas pero con la ventaja que contar con un mayor alcance de audiencia y del retorno de la información a través de la red.

PENSANDO EN VOZ ALTA (THINKING ALOUD): es un protocolo para la manifestación de pensamientos, descrito por Nielsen. Se les solicita a los usuarios y de forma individual mientras

están interactuando o desarrollando una tarea en el sistema o prototipo, que expresen en voz alta y en forma libre, sus pensamientos, sentimientos y opiniones sobre cualquier aspecto que crea relevante. Es un método de testeo, eficaz para capturar aspectos relacionados con las actividades cognitivas de los usuarios potenciales del sistema.

ORDENACIÓN DE TARJETAS (CARD SORTING): se trata de un método de categorización donde los usuarios clasifican tarjetas que representan conceptos, objetos, datos o funciones, en diversas categorías. Es utilizado para conocer y comprender cómo los usuarios visualizan la organización de la información. Tal como lo indican Spencer y Warfel (2004): "*El card sorting es una gran método, fiable y barato, para encontrar patrones en la forma en que los usuarios esperan encontrar el contenido o funcionalidad*".

Es una técnica que ayuda a diseñar la estructura organizativa de un sitio o aplicativo, permitiendo realizar una organización de categorías de contenidos, centrada en el usuario [Hassan Montero y Fernández, 2004]. Apunta a mejorar la ubicación y organización de la información. Permite que el contenido se pueda encontrar rápidamente, a partir de patrones o modelos mentales determinados por los mismos usuarios que participan en el test.

Entonces, un buen desarrollo de esta técnica permite garantizar el "*findability*" de la interfaz. Este es un concepto que se refiere a la medida de la capacidad del usuario para encontrar la información buscada en un tiempo razonable. Es un factor que se refiere a la posibilidad de encontrar o recuperar fácilmente la información necesitada, resultado de una correcta arquitectura de información, estructuración, descripción y clasificación de contenidos [Morville y Rosenfeld, 2007].

El diseñador considera todos los aportes de los usuarios para decidir cómo deberá estructurarse la información en la interfaz. Se registra la categorización realizada por los usuarios, como también las relaciones semánticas y asociaciones que establecieron entre los distintos conceptos.

Hay dos tipos de *card sorting*, cuya elección quedará en función de su propósito. Se encuentra el *card sorting* abierto y cerrado. En el abierto el usuario puede agrupar los conceptos libremente en el número de conjuntos que crea necesario, mientras que en el cerrado los grupos o conjuntos están predefinidos y etiquetados, y el participante únicamente deberá ubicar cada concepto en el grupo que crea pertinente. Otro punto a tener en cuenta es que las pruebas de *card sorting* se pueden realizar de forma manual o automática, pues existen aplicaciones para llevar a cabo esta actividad en forma automatizada.

ANÁLITICA WEB: esta técnica permite realizar un análisis cuantitativo de las acciones que el usuario realiza sobre un sitio web, pero lo más importante es que no se basan en muestras de usuarios ni en versiones prototípicas del producto sino que se monitorea el producto real siendo utilizado por usuarios reales de dicho sitio. Es una técnica recomendable para analizar los *clicks* del usuario, rutas de navegación, nivel de abandono, tiempos en realizar tareas, las páginas más visitadas y si realmente se quedan en ella o retornan de dicha navegación, los tiempos en el llenado de formularios, hasta inclusive, para analizar la terminología que utilizan los usuarios en las búsquedas y ver si es compatible a la utilizada por el sistema [Rovira, 2007].

LISTAS DE COMPROBACIÓN (GUIDELINES CHECKLIST): las guías y las listas de comprobación ayudan a asegurar que los principios de usabilidad sean considerados en un diseño. Normalmente, las listas de comprobación se utilizan en combinación con algún método de inspección de usabilidad y constituyen el set de heurísticas de referencia. Existen listas de

comprobación cuya validación se encuentra automatizada y disponible en línea. Ejemplo de esto pueden ser la guía de recomendaciones de la accesibilidad WCAG 1.0 [W3C, 1999], WCAG 2.0 [W3C, 2008], y su validación automática a través de validadores como TAW, FAE, aChecker, las listas de comprobación para validar la gramática y hojas de estilo de un sitio web, entre otros [W3C, 2015].

Las técnicas descritas hasta el momento son aquellas más citadas en la bibliografía de HCI, las cuales apuntan a establecer una conexión con el amplio y complejo mundo de la Calidad de Uso y llegar a converger hacia el mismo.

La medición de la usabilidad es fundamental para garantizar la vida útil del *software*. En la Web es una condición necesaria para la supervivencia de los sitios ya que cuestiones como que un sitio es difícil de utilizar, que el usuario se pierde en la navegación del mismo, que no encuentra lo que quiere y que no lo entiende, son decisivos para abandonar tal sitio. Abandonar es la primera línea de defensa cuando los usuarios se encuentran con una dificultad [Saldaño et al., 2015].

Ahora bien, el hecho de existir diferentes definiciones, distintas dimensiones y perspectivas sobre la usabilidad, afecta directamente en cómo dicha usabilidad puede ser evaluada, puesto que cada método o técnica empleada podría centrarse en distintos aspectos como por ejemplo: la efectividad del usuario en la realización de tareas, la facilidad con la que un usuario aprende a usar una interfaz, cómo se siente al utilizarla, entre otros. Un método de evaluación de usabilidad es un procedimiento sistemático conformado por determinadas actividades que permiten cuantificar el grado de usabilidad alcanzado de una aplicación, permitiendo detectar problemas en la interacción para corregirlos durante el mismo proceso de gestación de dicha aplicación.

En cada caso, se requiere de una planificación meticulosa de las técnicas a utilizar en cada caso, las cuales deben integrarse dentro de todo el proceso de diseño centrado en el usuario. Se debe seleccionar cuáles se van a llevar a cabo, en qué orden y para qué, adquiriendo sentido a un proceso evaluativo integrado, que valide y esté presente en todas las etapas metodológicas del desarrollo del *software*.

La selección de las técnicas puede fundamentarse en el tipo de producto a evaluar, la disponibilidad de los recursos, los costos preestablecidos, los artefactos del producto disponibles a evaluar, de los tiempos con los que se cuenta, entre otros.

Se puede disponer de artefactos del producto para ser evaluados a nivel de etapa de requisitos, como ser especificaciones de alto nivel del sistema o aplicación Web, casos de uso, escenarios, modelos de tareas. Artefactos intermedios de la aplicación, como por ejemplo modelo de navegación, de diálogo, modelos abstractos de interfaces de usuario, prototipos de bajo nivel. A su vez, se puede contar para ser evaluados artefactos o recursos implementados, como prototipos de alto nivel o contar ya con el sistema final o sitio real.

En el caso de la Web, la mayoría de las aplicaciones y sitios apuntan a un conjunto amplio de usuarios con distintos perfiles, y por lo tanto los métodos empíricos serían fundamentales para evaluar su usabilidad y accesibilidad, en base a la interacción de prototipos avanzados de una muestra representativa de usuarios. En cambio, los métodos de inspección podrían ser empleados para evaluar artefactos intermedios de fases más tempranas de diseño, donde se pueden evaluar si los estándares y las recomendaciones de diseño han sido respetados. Como lo

indica Fernández Martínez (2009), el proceso de evaluación de usabilidad debe estar conformado por la integración de diferentes métodos de evaluación acordes a las distintas fases de desarrollo a fin de tener en cuenta la usabilidad a lo largo del ciclo de vida del desarrollo web.

II.6- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN APLICADA EN LA TESINA

En las secciones anteriores, se realizó todo un abordaje sobre los diferentes conceptos relacionados con HCI, la importancia de la usabilidad y accesibilidad para la aceptación y uso de los productos, como también la necesidad de estrategias metodológicas para soportar la gestación de una interfaz de calidad desde etapas tempranas del desarrollo, como lo es el Diseño Centrado en el Usuario o el Diseño Centrado en la Experiencia del Usuario.

El DCU es, por lo tanto, una aproximación empírica al desarrollo de productos interactivos. Para cada tipo de aplicación, sistema o proyecto, el proceso y los métodos de DCU que se utilicen serán distintos y se adaptarán a sus características (tiempo disponible, presupuesto, perfiles involucrados, etc.). Pero siempre deberá haber un acercamiento a los usuarios objetivos teniendo en cuenta los contextos de uso.

El DCU no es un proceso genérico independiente del proyecto, sino que está estrechamente vinculado a cada conjunto de usuarios, funcionalidades y contexto.

Para poder llevar a cabo la investigación sobre la interacción en esta tesina se tuvo que analizar y seleccionar los métodos de evaluación a realizar, en este caso particular, como también la metodología de trabajo al hacer participar un número tan importante de usuarios de edad avanzada.

Hay que tener en cuenta que aquí se utilizaron los recursos que ofrece DCU en pos de constituir un marco evaluativo. Nos encontramos en un proceso de evaluación de la interacción, no en un proceso de diseño. Por ejemplo, no se analizó el perfil de los usuarios para diseñar un producto, aquí se modelizaron a los usuarios para comprender su perspectiva y poder evaluar así si el diseño de los productos son adecuados para ellos.

Los métodos de evaluación empleados para investigar sobre el HCI entre adultos mayores las aplicaciones Web 2.0 elegidas, están sintetizados en la siguiente tabla:

TABLA 2.6: TÉCNICAS DE EVALUACIÓN EMPLEADAS EN LA INVESTIGACIÓN	
TÉCNICA	FINALIDAD
Entrevistas y Entrevistas grupales	Investigación inicial de usuarios
Cuestionarios	Investigación inicial de usuarios Evaluación de Satisfacción post interacción con las aplicaciones
Encuesta	Investigación de contexto del adulto mayor
Sesión Guiada Automatizada	Indagación sobre conocimientos semánticos previos
Evaluación Heurística	Estudio de las aplicaciones Facebook, Twitter y GDOCs y GDrive mediante estándares de usabilidad acordes a adultos mayores y a aplicaciones colaborativas

Listas de Comprobación	Evaluación de la accesibilidad de las aplicaciones mediante las normas WCAG 2.0
Testeo de usabilidad	Investigación sobre la interacción del adulto mayor y las aplicaciones
Observación de campo	Observación directa de la interacción del adulto mayor y las aplicaciones
Ordenación de tarjetas	Reflexión y Debate sobre la organización ideada por los adultos mayores sobre los contenidos de las aplicaciones
Focus Group	Reflexión de los adultos mayores sobre la interacción experimentada con las aplicaciones

Se utilizó como decir, toda la artillería de DCU en pos de evaluar la usabilidad y accesibilidad desde la perspectiva del adulto mayor. Todo el marco teórico expuesto en los primeros capítulos, sirvió como base para aplicarlo en un proceso investigativo que debía ser amplio y completo.

Como se observa en la tabla anterior, los métodos fueron aplicados en función de cumplir determinados objetivos dentro del proceso de evaluación, pero deben estar organizados en un adecuado marco metodológico.

Entonces, la metodología empleada en esta investigación fue estructurada, respetando los siguientes pasos o etapas metodológicas:

INVESTIGACIÓN DEL ADULTO MAYOR: en este punto, se intentó entender el contexto del adulto mayor en general, sus problemáticas sociales como de cuestiones de salud, su formación, su idiosincrasia, sus apoyos y contención a nivel familiar, social como estatal, la cuestión legal, la calidad de vida y su relación con la tecnología. Conformando un perfil o modelización del usuario de edad avanzada. Luego, cuando se llevaron a cabo los estudios de la interacción, se realizó un análisis más específico del perfil del usuario de acuerdo a la muestra de personas mayores que participaron en ellos.

ANÁLISIS DE LAS APLICACIONES SELECCIONADAS MEDIANTE HEURÍSTICAS DE USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD: se llevó a la práctica el desarrollo de evaluaciones heurísticas tanto en las redes sociales Facebook y Twitter como en las aplicaciones de Google, GDocs y GDrive para poder comprender y conocer bien las aplicaciones que iban a someterse a evaluación, desde la perspectiva de usabilidad y accesibilidad web.

La evaluación heurística, como mencionamos en el capítulo 2, es una de las técnicas de inspección más importantes en HCI.

Lo importante de este proceso fue la confección del repertorio de heurísticas apropiado para el caso. Era necesario encontrar las recomendaciones de usabilidad y accesibilidad adecuadas para aplicaciones Web 2.0, con gran componente colaborativa y que tengan en cuenta a los adultos mayores como potenciales usuarios destinatarios.

Para esto se llevó a cabo toda una investigación que abarcó las siguientes actividades de inspección:

- Análisis de heurísticas de usabilidad web (Capítulo II)
- Análisis de heurísticas de accesibilidad web (Capítulo II)
- Análisis de usabilidad y accesibilidad para adultos mayores (Capítulo II)
- Análisis de heurísticas de aplicaciones colaborativas (Capítulo III)
- Confección de un set de heurísticas integral de usabilidad y accesibilidad (Capítulo IV)
- Desarrollo de la evaluación heurística de usabilidad (Capítulo IV)

- Desarrollo de la evaluación de accesibilidad (Capítulo IV)

INVESTIGACIÓN DE CAMPO CON USUARIOS PARA EVALUAR LA INTERACCIÓN CON LAS APLICACIONES:

en este punto se aplicaron las técnicas de evaluación trabajando directamente con los adultos mayores. Es el punto más importante de toda la investigación porque se pudo tener contacto muy próximo con los usuarios y, mediante observación directa, analizar en forma inmediata y fidedigna, cómo los usuarios de edad avanzada interactuaban con las aplicaciones.

Se llevaron a cabo diferentes técnicas de evaluación de indagación tanto para analizar la interacción y uso con las redes sociales como con las aplicaciones Google. Algunas fueron refinadas, otras reemplazadas conformando un conjunto de métodos más apropiados para el caso.

Las actividades involucradas en esta etapa fueron:

- Convocatoria de usuarios.
- Investigación de usuarios y análisis del perfil de la muestra, se utilizaron entrevistas, cuestionarios y sesiones guiadas automatizadas mediante un *software* que se desarrolló para indagar sobre sus conocimientos semánticos previos. Para la investigación del contexto del adulto mayor, se empleó una encuesta.
- Evaluación de Usabilidad con usuarios mediante métricas. Desarrollo de tests de usabilidad con instrucción previa, para las mediciones concretas y cuantificadas de usabilidad.
- Evaluación de Usabilidad con usuarios desde lo subjetivo. Utilización de cuestionarios para medir cuestiones subjetivas de usabilidad. *Focus Group* para debatir cuestiones de usabilidad desde lo subjetivo.

En la próxima sección se detalla cómo se logró convocar y trabajar con los adultos mayores en esta investigación de campo, que se hizo posible gracias al marco de articulación con los cursos de capacitación.

MARCO DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO CON USUARIOS

Este proceso de investigación de campo con usuarios, realizado durante el periodo 2013 a mediados de 2017, logró reunir más de 160 personas de edad avanzada que participaron en las evaluaciones de usabilidad. Este nivel de participación se pudo concretar gracias a la articulación realizada entre este proceso evaluativo y el plan de capacitación en Informática de UPAMI destinados a adultos mayores, que se viene llevando a cabo en la Facultad de Informática de la UNLP, desde el año 2011 [Díaz et al., 2011].

Los adultos mayores se fueron inscribiendo en las diferentes convocatorias a cursos que se realizaron a lo largo de estos años, para aprender sobre Redes Sociales Facebook y Twitter o para aprender sobre Aplicaciones Google GDocs y GDrive. Los cursos tenían un cupo de 25 a 30 personas y tuvieron una duración de 8 a 12 clases de 2 horas, con un encuentro semanal.

El proceso de evaluación de la interacción entre los adultos mayores y las aplicaciones mencionadas, se realizó en forma adjunta y adicional al proceso de enseñanza sin afectar su implementación. Por un lado se logró capacitar a personas de edad avanzada en el uso de aplicaciones que tienen un gran auge en la actualidad pero, por otro lado, se pudo utilizar los mismos recursos para poder estudiar la interacción entre dichas personas y dichas aplicaciones, en un marco apropiado de evaluación de usabilidad.

En este contexto, fueron adicionados 4 encuentros más durante el curso para aquellos que quieran participar en el proceso de evaluación. La aceptación fue casi total ya que en principio se le adicionaban más horarios al curso y segundo porque entendieron que la evaluación iba a realizarse desde un sentido diferente, ya que lo que se iba a evaluar era al *software* que estaban aprendiendo a utilizar, no a ellos.

Estos encuentros estaban planificados para llevar a cabo las siguientes etapas:

ETAPA INICIAL: convocatoria, presentación del grupo de alumnos y de mí, como experta en HCI y perteneciente también al plantel docente. Se le explicó el proceso de evaluación y cómo se lo iba a adicionar a las clases regulares de capacitación.

ETAPA DE INVESTIGACIÓN DE USUARIOS: se citaron a los grupos de usuarios para poder llevar a cabo las encuestas y cuestionarios.

ETAPA DE EVALUACIÓN DEL HCI: aquí se desarrolló el testeo de usabilidad observando la interacción entre los adultos mayores y las aplicaciones respectivas. Este testeo se organizó luego de la tercera o cuarta clase del curso, donde se garantizó un recorrido por las funcionalidades más importantes de las aplicaciones. Con este aprendizaje básico de los conceptos y funciones, se pudo llevar a cabo el tipo de testeo de usabilidad de Instrucción Previa o *teaching Method*, explicado en la sección anterior. Se les asignó a los participantes, una serie de actividades a desarrollar de menor a mayor complejidad, las cuales fueron monitoreadas y registradas en planillas. El método de testeo de usabilidad también adquirió el formato de tutorando, o *Coaching method*, debido a que en la coordinación del testeo además se atendió a consultas y se los asistió.

ETAPA DE REFLEXIÓN Y DEBATE: luego de la experiencia práctica, se realizaron otras técnicas de indagación con usuarios como cuestionarios de satisfacción para analizar cuestiones subjetivas, *card sorting* para reorganizar a gusto la funcionalidad de las aplicaciones vistas, se realizó un *focus group* con grupos pequeños de usuarios donde pudieron expresarse, reflexionando sobre lo experimentado.

OTRAS EXPERIENCIAS DE TRABAJOS DE USABILIDAD EN ADULTOS MAYORES

En el punto anterior se explicó la estructuración del proceso investigativo en que se sustentó esta tesina. Se explicaron detalles de la planificación de la aplicación de importantes métodos de evaluación para analizar la usabilidad y accesibilidad de las aplicaciones elegidas.

Esta planificación permitió una investigación profunda y abarcativa concretando diferentes tipos de estudios, como ser:

- Un análisis de la usabilidad percibida por un conjunto amplio de usuarios de edad avanzada a través de mediciones cuantitativas;
- Un análisis de la usabilidad percibida por un amplio conjunto de usuarios de edad avanzada a través de mediciones cualitativas y
- Un análisis de la usabilidad objetiva, desde el punto de vista del experto en HCI.

Ahora bien, ¿qué otros antecedentes hay en el estudio del HCI en el adulto mayor?

En los últimos años, se pueden mencionar algunos trabajos que se han realizado con adultos mayores analizando distintos aspectos en su relación con la tecnología. Con respecto a redes

sociales, es muy interesante el trabajo realizado por la Universidad de Patagonia Austral quienes llevaron a cabo un estudio sobre cuestiones de uso de las redes sociales por parte del adulto mayor. Diseñaron un cuestionario por Google Form y fueron enviados por correo a 52 (cincuenta y dos) personas donde debían contestar sobre distintos aspectos sociales y técnicos respecto a la utilización de redes sociales. Luego, llevaron a cabo un testeó de usabilidad con Facebook a 15 (quince) personas. En sus estudios resaltaron que la sobrecarga de información es uno de los problemas más comunes identificados para los usuarios de la tercera edad [Saldaño et al., 2015].

También, hay estudios con adultos mayores sobre motricidad y dispositivos de interacción de entrada. Se compararon dos grupos, de veinte jóvenes y veinte adultos mayores, en el uso de *touchscreen* y el *mouse*. Se analizó la performance psicomotora utilizando estos dispositivos. Se descubrió que aunque los adultos mayores realizaron las actividades en forma más lenta que los jóvenes, el tiempo con el uso de *touchscreen* mejoró un 36 % respecto al uso del mouse, mientras que los jóvenes mejoraron un 16% [Finlater et al., 2013].

Hay trabajos relacionados con el diseño, como el de Luna García, de la Universidad Autónoma de Zacatecas, y Mendoza y Álvarez, de la Universidad Autónoma de Aguascalientes de México, quienes proponen una colección de 36 patrones para el diseño de interacciones en aplicaciones sociales para adultos mayores. La propuesta intenta solucionar problemas de usabilidad y facilitar a diseñadores/desarrolladores la integración de usabilidad en las interfaces de estas tecnologías, con el fin de fomentar su aceptación, uso y adopción entre los adultos mayores [Luna García et al., 2015].

Es importante el estudio de Wohltmann, J. y Glisky, del Instituto *Psychology Institute of University Communications*, USA, quienes trabajaron con participantes de 68 a 91 años, los cuales la mitad fueron expuestos a clases de Facebook. Al principio debían completar una serie de cuestionarios y testeos neuropsicológicos sobre variables sociales como nivel de soledad y contención social, y sobre habilidades cognitivas. Estos mismos estudios fueron realizados ocho semanas después, tanto para aquellos que realizaron las clases de Facebook como las que no. Luego de ocho semanas, las personas que aprendieron a interactuar con Facebook mejoraron intelectualmente. Sus habilidades mentales mejoró un 25%, mientras que las restantes no tuvieron una mejora significativa [Wohltmann y Glisky, 2013].

II.7-LO ANALIZADO EN EL CAPÍTULO

El trabajo de investigación realizado en esta tesina, intenta realizar un estudio integral sobre la interacción del adulto mayor, con una muestra importante de personas, donde se analiza ambas componentes interlocutoras, tanto al usuario como a las aplicaciones, y se pone el foco de atención también al medio interactivo.

Para poder llevar a cabo esto, es necesario emplear técnicas de inspección como de indagación y organizar testeos de usabilidad, donde su aplicación y adecuación deben ser analizados y revisados.

En este sentido, se han estudiado todos los recursos que provee el Diseño Centrado en el Usuario, se han analizado sus métodos y técnicas como para determinar cuáles utilizar en la

tesina. Estas decisiones son presentadas en la sección II.6 de este capítulo, justificadas y aplicadas en los Capítulos IV, V y VI.

Además, se ha realizado un recorrido amplio sobre HCI, accesibilidad y sobre el concepto de usabilidad considerando diferentes perspectivas y aportes de autores destacados en el área, permitiendo así encarar el estudio e investigación sobre la interacción entre los adultos mayores y las aplicaciones web colaborativas, con todas las bases teóricas abordadas.

CAPÍTULO III

LAS REDES SOCIALES Y LAS APLICACIONES GOOGLE: OBJETO DE ESTUDIO



"Nunca salía a la vereda. No me gustaba estar en el cuchicheo del barrio pero ahora con 80 años resulta que estoy en un muro donde me observan todas las personas y me entero de ellas! Ja ja ja!"

Etelvina r. De 82 años

CAPÍTULO III

LAS REDES SOCIALES Y APLICACIONES COLABORATIVAS OBJETO DE ESTUDIO

Para poder comprender el motivo por el cual se realiza la investigación con adultos mayores sobre la usabilidad y accesibilidad de las redes sociales como Facebook y Twitter, y de las aplicaciones Google GDocs y GDrive, es importante referenciar las expresiones de Wohltmann: *"Facebook is obviously a huge phenomenon in our culture. There's starting to be more research coming out about how younger adults use Facebook and online social networking, but we really don't know very much at all about older adults, and they actually are quite a large growing demographic on Facebook, so I think it's really important to do the research to find out."* [Wohltmann et al., 2013].

La utilización de Facebook por parte del adulto mayor es una tendencia que debe analizarse, debe estar acompañado desde el punto de vista de HCI, por estudios e investigaciones de cómo es su interacción, cuáles son sus necesidades y sus características, estudios que deben ser considerados y plasmados en los futuros diseños. Lo mismo ocurre con Twitter y con las aplicaciones de Google que van adquiriendo gran popularidad en la actualidad.

Según estudios del centro de investigaciones de los Estados Unidos, PEW Research Center, indican que Facebook es la red social con mayor cantidad de miembros en el mundo, pero la demografía de sus usuarios ha variado y mutado desde el año 2013. Uno de los cambios más observables son los adultos mayores. El 71% de los adultos norteamericanos usuarios de Internet, tienen una cuenta en Facebook, de los cuales, los mayores a 65 años tienen una presencia en esta red social, con un crecimiento de un 30% respecto del 2012 [Dugan et al., 2015].

El interés por Facebook por el adulto mayor es motivado. Su motivación principal es el contacto con su familia, y el entramado de una comunicación virtual más activa que no está presente en la vida real. La aplicación comienza a jugar un rol activo respecto a proveer a la población un marco que posibilita la conexión social [Bell et al., 2013].

Pero, la presencia adulta en esta red ha provocado otro cambio o mutación demográfica. Se observó que a la vez del crecimiento de la presencia del adulto mayor en Facebook, hubo una emigración virtual de jóvenes hacia otras redes sociales como Instagram, Twitter, Snapchat.

Aunque estos sean estudios de Estados Unidos sobre cambios en el comportamiento y uso de las redes sociales detectados a partir del 2013, años después se puede vivenciar esta misma tendencia en Argentina, observando un crecimiento gradual del acercamiento del adulto mayor hacia Facebook.

Con respecto a la motivación por estudiar Twitter, la injerencia y advenimiento de temas de actualidad, de chimento y de política, que colmaron esta red en nuestro país, aumentó su popularidad y por lo tanto, también es importante analizarla. Pasó a ser una red social elegida por los argentinos, y esto despertó curiosidad también al ciudadano de edad avanzada.

Las otras aplicaciones, GDocs y GDrive, son software que representan las actividades básicas de Computación pero desde la nube. Muchas personas tienen interés en aprender mínimamente a utilizar la computadora para escribir un documento y resguardarlo, por lo que esta tendencia

de tener estas aplicaciones pero en forma remota, es otro punto clave y un campo de investigación de suma importancia para abordar e incluirlo en la tesina.

Estas aplicaciones, caracterizadas por su popularidad e importancia tienen otras componentes en común, presentan características de Web 2.0 e incluyen aspectos colaborativos o de groupware.

La Web 2.0 caracterizada por O'Reilly como *business revolution* fue primeramente nombrada así por Scott Dietzen y Eric Knorr en el año 2003. Brinda las tecnologías necesarias para soportar un internet participativo, ubicuo y la generación de contenidos por parte de los propios usuarios, donde cualquier persona puede crear, compartir, editar contenidos en forma fácil, rápida y libre de costos, permitiendo una expansión de la información en todas las áreas de la sociedad [O'Reilly, 2007].

Se la puede observar como una colección de tecnologías y nuevas tendencias sociales, un fenómeno que brindó dinamismo, interactividad y mayor funcionalidad a la Web [Murugesan, 2007].

Las características principales de la Web 2.0, se pueden sintetizar como “una arquitectura para la participación”, simplicidad de uso, *feedback* inmediato en la interfaz, un cierto nivel estructural, mecanismos internos para la propagación e intercambio de la información y el valor preeminente de las contribuciones de los usuarios. Y, todas estas características dio lugar al surgimiento de una nueva generación de los sistemas colaborativos [Grudin, 2006].

Con el surgimiento de tecnologías como AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*) que permiten la actualización dinámica de secciones individuales de una página en vez de cargar la página entera, su tecnología Push para la comunicación bidireccional cliente-servidor y la posibilidad de proveer interfaces enriquecidas, más interactivas y responsivas, permitió desarrollar aplicaciones web que se encuentren a la altura de las de escritorio. Y, este mismo contexto también, dio soporte para la creación de aplicaciones groupware en tiempo real con gran componente funcional e interactividad [Anderson, 2007].

Entonces, en este capítulo, se van a analizar estas aplicaciones que conforman la otra componente de la interacción y comunicación, además de los usuarios. El estudio se realizará primeramente desde lo descriptivo, con las características colaborativas que presentan, para luego profundizar, obviamente, desde la perspectiva de usabilidad y accesibilidad mediante métodos de inspección. Se incluye la investigación y confección de un set de heurísticas que sean apropiadas para este estudio, es decir que consideren la especificidad de adultos mayores, Web y los aspectos colaborativos inherentes a las mismas.

III.1- CARACTERÍSTICAS DE APLICACIONES CSCW

Un software colaborativo o groupware, es una tecnología diseñada para facilitar el trabajo en grupo, el trabajo colaborativo. Esta tecnología debe dar soporte a un conjunto de usuarios que deben cooperar, comunicarse y coordinarse en pos de una tarea en común, la cuál puede ser para resolver problemas, escribir, programar, competir, jugar, sociabilizar, entre otros.

El estudio que abarca todo lo relacionado con el desarrollo, diseño y utilización de aplicaciones *groupware*, es referenciado como *Computer-Supported Cooperative Work (CSCW)* [Olson y Olson, 2003].

El trabajo cooperativo soportado por computadora, además de ser el campo disciplinar de estudio, hace hincapié a una actividad coordinada y automatizada, llevada a cabo por un grupo de individuos colaboradores, y el *groupware* constituiría el software multiusuario que la implementa y que la soporta tecnológicamente.

Una interfaz del usuario colaborativa es aquella componente del *groupware* que solventa la interacción entre el sistema CSCW y el grupo de usuarios, que deben cooperar entre sí para un fin en común. Este tipo de interfaz se denomina WYSIWIS, que son las siglas de *What You see Is What I see*, o sea, lo que tú ves es lo que yo veo, denotando la percepción conjunta de un elemento remoto compartido, entre personas que se encuentran geográficamente distantes [Baecker, 1993].

Entre sus características principales, se pueden mencionar:

- Hay muchas formas de trabajo cooperativo. Se lo puede denominar indistintamente o en conjunto, como trabajo cooperativo, grupal, trabajo colaborativo o colectivo.
- La noción de grupo designa tipos específicos de relaciones cooperativas, caracterizadas por responsabilidades compartidas.
- Todo trabajo es esencialmente cooperativo, donde el éxito de su performance depende de la intervención e interacción grupal.
- El trabajo cooperativo está constituido por procesos de tareas que están relacionadas, se caracteriza por ser planificado y premeditado.
- La cooperación consiste de modos de interacción que pueden ser colectivos como distribuidos, directos o indirectos. No implica un grado particular de participación, sino un estilo de manejo democrático, basado en organización y responsabilidades.

Ahora bien, ¿a qué se refiere el concepto de grupo?. Según Grudin (1994), un grupo es un conjunto de individuos que interactúan y que son interdependientes, cuya reunión obedece al deseo de alcanzar objetivos particulares. Son dos o más personas que trabajan en una organización y se comunican con frecuencia, ejercen influencia mutua y donde comparten tareas y/o condiciones comunes.

Su agrupamiento puede deberse a múltiples factores socio psicológicos, como ser por afinidad, instinto, por seguridad, por necesidad, para comunicarse, para ganar control, entre otros.

Los grupos de personas se diferencian de la constitución de un equipo, puesto que la meta del grupo es compartir información y lograr determinados objetivos, mientras que las de los equipos, son el desempeño colectivo y el esfuerzo coordinado. Además, la responsabilidad en los grupos es individual, mientras que en los equipos es individual y colectiva, y en cuanto a las habilidades, en los grupos éstas son aleatorias, casuales y variables, mientras que en los equipos son complementarias [Robbins, 1999].

Los grupos se pueden clasificar en formales, informales, de mando, de tarea, de interés mutuo como de amistad. El grupo formal es aquel definido por la estructura organizacional, con asignación de ocupaciones diseñadas que establecen tareas. Aquí los comportamientos están estipulados y acordados por la organización, dirigidos principalmente hacia metas organizacionales.

El trabajo en grupo presenta ventajas y desventajas que, si fuera soportado a través de algún recurso tecnológico, estos se trasladan a dicho medio virtual generando otros beneficios como nuevas complicaciones.

Entre lo ventajoso, se puede decir que:

- Es más productivo, creativo e innovador
- Es más efectivo y divertido
- Incentiva al crecimiento y satisfacción
- Se maneja mayor información
- Se manifiestan otros usos a la información diferente a la del propietario
- Se mezcla la información original con otras habilidades, ideas, conceptos.
- Es más estimulante, por respaldo
- Medio de contención. Constituye una ventaja social más que laboral
- Permite la compartición, amortización y reutilización de recursos.
- Colaboración en el resultado de una tarea, existe mayor alternativas de solución y se mejora tiempos de finalización.
- Mayor facilidad para alcanzar las metas.

Entre las desventajas, se tienen:

- Falta de participación, donde se presentan problemas como que no quieren hablar o participar, miedo a formular nuevas ideas e intervenir, a decir algo erróneo o irrelevante, por asemejarse al resto, si es que ninguno participa, entonces yo tampoco.
- Conflictos de personalidad, aspectos como egoísmo, competitividad, conflictos internos.
- Factores sociológicos, donde surgen aspectos negativos como el pensar que al estar en grupo, se trabaja menos, o que el otro lo hace por mí.

Ahora, ¿cómo se traslada esta comunicación grupal y trabajo en grupos en un entorno virtual? Los entornos de trabajo colaborativo mediados por computador actualmente están siendo muy utilizados en distintos ámbitos o instituciones para soportar el trabajo de grupos de personas que se encuentran geográficamente aislados, en donde normalmente existe un alto grado de autonomía, heterogeneidad en sus miembros y en donde todos intentan lograr objetivos comunes.

El *groupware* ofrece ventajas muy importantes más allá de aquellas propias del trabajo en grupo, al cual le da soporte tecnológico. Es un software que facilita la comunicación entre personas que se encuentren dispersas, disminuye los costos de traslado y viajes, ofrece múltiples perspectivas y experiencias, permite la formación de grupos de intereses comunes cuando es imposible tener el alcance para reunirlos en forma presencial, permite salvar tiempo y costos en la coordinación del trabajo grupal, facilita el registro de participación y accionar de cada miembro, como también posibilita la detección de problemas del grupo y su resolución [Carriço et al., 2009].

Este tipo de sistema para poder soportar todas estas ventajas, debe proveer un diseño de interfaz de alta calidad y respetar recomendaciones específicas de usabilidad en forma imperante y necesaria, debido a la complejidad inherente a la interacción multiusuario y colaborativa.

El *groupware* debe proveer, sostener y mantener la interacción grupal que implica coordinación entre los participantes, comunicación entre ellos, compartición de recursos como también conciencia del grupo y estado de la memoria grupal [Kirsch-Pinheiro et al., 2003].

III.2- TAXONOMÍAS DE CSCW

Existen muchas aplicaciones colaborativas muy populares hoy en día. Entre ellas podemos citar gestores compartidos de proyectos y tareas, pizarras compartidas, coautoría de documentos y de programas, reuniones virtuales, teleconferencia, interacción cara a cara, chat, correo electrónico, educación a distancia, sistemas de soporte para tomas de decisiones (SSDT), entre otros. Las mismas pueden clasificarse teniendo en cuenta algunas taxonomías interesantes para CSCW.

Una de las taxonomías que se pueden analizar es considerando su definición. *Groupware* se puede definir específicamente como “Sistemas basados en computadora, que soportan grupos de personas unidas en una tarea común u objetivo, y que provee una interfaz a un ambiente compartido” [Koch y Gross, 2006].

Los términos de “tarea común” y “ambiente compartido”, genera un espectro de aplicaciones groupware que pueden ir desde el cumplimiento de ambas nociones o de solamente una de ellas. El diseño de la interfaz del usuario, como los servicios colaborativos provistos, serán determinantes para el cumplimiento de las mismas.

Si consideramos la dimensión de “tarea común”, podemos ir desde una manifestación débil de la misma, como las aplicaciones para soportar educación a distancia, donde el grupo lee, descarga, sube material pero en forma independiente, hacia un cumplimiento muy fuerte de la misma, como la coautoría de programas o edición colaborativa de documentos, donde el sistema asiste al grupo que está focalizando en una tarea específica que deben resolver en forma conjunta.

Teniendo en cuenta el concepto de “ambiente compartido”, podemos ubicar a los sistemas de groupware en otro espectro. Aquí se considera, cuánta y cuál información del ambiente, el sistema provee a los participantes, incluyendo descripción del estado actual y la atmósfera social. Por un lado, se encuentra el sistema típico de mail electrónico que, como provee muy pocos signos del ambiente, se encuentra ubicado en los niveles bajos del espectro. Mientras que, un sistema de pizarra electrónica, hay una conciencia grupal muy fuerte sobre los aspectos del ambiente que se comparte [Ellis et al., 1991].

La taxonomía de Johansen publicada en 1991 y denominada “Taxonomía del Tiempo y del Espacio” fue una de las más aceptadas en la comunidad informática, que se basa en una clasificación espacio-temporal [Johansen et al., 1991]. En la siguiente tabla, se puede observar esta clasificación:

	TIEMPO	MISMO TIEMPO	DIFERENTE TIEMPO
ESPACIO			
MISMO LUGAR		Interacción Cara a cara	Interacción Asincrónica
DIFERENTE LUGAR		Interacción Distribuida sincrónica	Interacción Asincrónica distribuida

En este esquema, se clasifica a los sistemas groupware de acuerdo a las características temporales y espaciales. Si tenemos en cuenta el tiempo, el groupware que requiere simultaneidad en la interacción, se denomina “groupware en tiempo real o groupware sincrónico”. Es el caso en que los usuarios del groupware deben interactuar en conjunto en un

mismo momento. En cambio, cuando el *groupware* permite la interacción grupal en diferentes tiempos, se denomina “*groupware* asincrónico”.

Si se profundiza en la taxonomía por tiempo, en este espectro podemos tener estas variaciones de *groupware*:

LOS SISTEMAS PURAMENTE SINCRÓNICOS: estos sistemas necesitan la presencia simultánea de todos los usuarios. Son utilizados comúnmente para problemas de investigación y creativos. Son aplicados en los sistemas de conferencia en tiempo real, usando técnicas de pantalla compartida, y ambientes para encuentros virtuales como las aplicaciones de reuniones colaborativas o *Meeting Room* [Greenberg, 1999].

LOS SISTEMAS PURAMENTE ASINCRÓNICOS: están diseñados para permitir cooperación sin la presencia simultánea de los integrantes del grupo. Los sistemas de mensajes cooperativos son el ejemplo más común de este tipo de sistemas donde usuarios toman roles independientes en la edición, envío y recepción de mensajes. Similarmente, ciertos sistemas de conferencia asumen un modo asincrónico de cooperación con usuarios leyendo y adicionando artículos a la conferencia en forma independiente.

SISTEMAS MIXTOS: contienen elementos de soporte tanto para cooperación sincrónica como asincrónica. Ellos permiten cooperación sincrónica en tiempo real pero también, permiten seguir cooperando en distintos tiempos que requiera los usuarios. Ejemplos claros de este tipo de sistemas son los sistemas de coautoría de programas o documentos, o los sistemas de gestión compartida de proyectos o de tareas.

Respecto a la dimensión del espacio, éste apunta más a la sensación de proximidad física virtual que brinda el sistema. La interfaz del usuario es determinante para esta clasificación. Si se profundiza dentro de este espectro, se puede vislumbrar las siguientes alternativas:

SISTEMAS CO-LOCALIZADOS: requieren la percepción de un ambiente local, único y virtual, un contexto en común a todo el grupo, como un cuarto de reuniones o una pizarra única compartida.

SISTEMAS PARCIALMENTE REMOTOS: requiere una aproximación o cercanía virtual, pero no necesariamente los participantes deben compartir un mismo ambiente. Generalmente, se utilizan técnicas de pantalla compartida como en algunas videoconferencias.

SISTEMAS REMOTOS: son aquellos que asumen la existencia de contextos independientes con baja proximidad entre usuarios. Como los sistemas de mensajes.

Como se observó en estas clasificaciones, muchos de los sistemas *groupware* de tiempo real proveen un ambiente para la colaboración. Este espacio de trabajo compartido se denomina en inglés *shared workspace*. Es un espacio limitado donde las personas pueden observar y manipular objetos relativos a sus actividades. Las pizarras compartidas, paneles de control colaborativos, mapas, son ejemplos de espacios de trabajo compartidos.

En estos espacios, el foco de la actividad está asociado a la actividad inherente a los objetos presentes en ellos. La combinación entre un espacio físico virtual y los objetos, hacen del espacio de trabajo compartido, una representación externa de la actividad conjunta [Hutchins, 1990].

Las actividades o tareas sobre estos objetos pueden ser de construcción, de organización, de diseño o de exploración. Estas actividades son llevadas a cabo por grupo de personas que en

forma individual o compartida durante una sesión de trabajo afectan ese espacio compartido [Gutwin y Greenberg, 2006].

Lo que hay que tener en cuenta además del espacio compartido, es el concepto de *awareness* o estado de conciencia. *Awareness* es la información que el sistema provee sobre el estado de la colaboración. Es necesario estar conscientes de quiénes están presentes, qué actividades están desarrollando, con qué objeto están interactuando, cuáles son sus estados y dónde están.

El *awareness* del espacio compartido involucra mantener constantemente actualizada la información de los otros usuarios en relación al espacio compartido, indicando al menos la identidad y la presencia de los mismos.

Para poder representar un usuario dentro de un sistema *groupware*, se utiliza una pequeña imagen, un gráfico o un ícono único para dicho miembro del grupo. Esta representación se denomina “avatar”. El avatar puede servir como información básica de *awareness* y en muchos sistemas colaborativos indican la presencia y la ubicación de los usuarios dentro de los espacios compartidos.

III.3- PILARES DEL CSCW

Los sistemas de *groupware* sean cual sea la taxonomía en la que se clasifiquen, deben solventar cuestiones fundamentales que hacen al trabajo colaborativo asistido por computadora y que son los procesos de comunicación, cooperación y coordinación que debe soportar. Como lo indica Saadoun, el *groupware* es un conjunto de métodos, medios y herramientas que permiten a un grupo de personas mejorar en estos tres procesos [Saadoun, 1997].

Entonces, existen tres elementos fundamentales en una aplicación CSCW y que debe ser soportada por el *groupware* y su interfaz colaborativa. Estos son:

COMUNICACIÓN: es el proceso de intercambio de mensajes. Se refiere a la capacidad de la aplicación de mantener, controlar y soportar diálogos efectivos entre los usuarios del CSCW. Se debe brindar medios de comunicación alternativos. Se intenta que sea eficaz, es decir, que quien envía y quien recibe la información, perciban el mismo concepto y eficiente, en cuanto a gasto de un mínimo de recursos.

COOPERACIÓN: es la participación intencionada de los miembros de un grupo. Se refiere a la capacidad de mantener, controlar y soportar las actividades grupales. Permite y soporta la colaboración efectiva, compartimiento de la información, acceso multiusuario y simultáneos a recursos, esquemas de notificaciones al grupo, control del ambiente compartido que incluye la actualización de su estado y la propagación explícita ante acciones incidentes.

COORDINACIÓN: es un conjunto de mecanismos del grupo u organización utilizados para establecer un enlace coherente entre las actividades de cada subunidad. Incluyen mecanismos como el ajuste mutuo, la supervisión directa, y las estandarizaciones de los procedimientos de trabajo, de los resultados y de los métodos. Trata la efectividad de la comunicación y colaboración que pueden ser optimizadas, si las actividades del grupo se realizan en forma coordinada. Sin coordinación, se pueden producir acciones repetitivas y la aparición de

conflictos. La coordinación puede ser analizada como una actividad en sí misma que es indispensable para cuando varias partes están desarrollando una tarea en forma conjunta. Involucra el tipo de organización de los individuos, roles y permisos.

Los sistemas *groupware* deben proveer mecanismos para solventar al menos alguna de estas características fundamentales o una combinación de varios de estos pilares, para conformar un trabajo colaborativo soportado por computadora. En las próximas secciones, se va a profundizar un poco más en estas cuestiones.

ASPECTOS DE COORDINACIÓN EN UN CSCW

Para que un *groupware* ofrezca servicios de coordinación, debe considerar desde su definición más amplia y abarcativa, las formas de agrupamientos de los usuarios del *groupware*, soportar estructuras organizativas, permitir la configuración de roles y permisos, como también establecer protocolos para organizar cuestiones de comunicación e interacción.

Estos son:

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA: la estructura determina las formas en que se divide el trabajo en las distintas tareas. Incluye la disposición tal de los miembros que posibilite la coordinación y el cumplimiento de las mismas.

De la estructura, proviene la “Delegación” que posibilita la realización del trabajo por medio de otro. Se puede delegar decisiones, autoridad o poder, o actividades operativas. Cuando se delega decisiones, autoridad o poder, se denomina “Descentralización” y genera una estructura vertical. Cuando se delegan actividades operativas, se denomina “Departamentalización” generando una estructura horizontal [Baecker, 1993].

DESCENTRALIZACIÓN: es un proceso descendente en donde los niveles superiores ceden la atribución de decidir o poder a otros que dependen de ellos. Genera una estructura vertical. Los niveles más altos tienen un mayor grado de detalle en las decisiones, denominadas decisiones estratégicas, mientras que los niveles más bajos tienen menor grado de detalle de decisión, denominadas decisiones de rutina, tácticas o programadas. Esta estructuración por Descentralización puede ser fuertemente centralizada, donde hay poca delegación de autoridad, por lo tanto los subalternos tienen poco poder de decisión, o puede ser fuertemente descentralizada, donde hay una extensa delegación de autoridad, con amplias facultades para los niveles inferiores.

DEPARTAMENTALIZACIÓN: es un proceso que permite separar los objetivos de la organización, sectorizar las actividades y procesos, y asignar al grupo humano que cumplimentará dichas actividades. Genera una estructura horizontal y pueden conformar diferentes configuraciones organizativas que pueden establecerse: por división de trabajo o tareas, denominada “Especialización”, por funciones o procesos, por proyectos, por tipo de productos, por área geográfica, por tipo de clientes o canal de distribución, por tiempo, por etapas, entre otros.

FORMAS DE ESTRUCTURAS ORGANIZATIVAS: la estructura de una organización depende de distintas variables como ser edad, tamaño del grupo, el entorno, el poder requerido en la toma de decisiones, la división de actividades, entre otros. Esto lleva a que exista un gran número de configuraciones posibles. Se puede llegar a conformar formas estructurales puras o híbridas, que son producto de una combinación de las primeras. Entre las formas de organización puras se encuentran los esquemas jerárquicos, lineales, verticales o matriciales.

FORMA JERÁRQUICA: se divide en forma vertical en niveles o escalas de mando. Los cargos superiores tienen autoridad para dar órdenes, organizar, coordinar y controlar las actividades de los subordinados. A medida que se asciende en la pirámide organizacional, se acumulan la autoridad y responsabilidad. Las pirámides organizativas pueden ser de tipo Pirámide chata, con mayor cantidad de subordinados por jefe, menos niveles, se puede perder el control por el alto número de subordinados, es más rápida la comunicación entre la base y la cúspide por la escasez de niveles. También puede ser pirámide alargada, con menor cantidad de subordinados por jefe, más capacidad de controlar, mayor comunicación, o pirámide equilibrada, que es más proporcionada. Es un equilibrio entre las anteriores.



FORMA LINEAL: presenta una autoridad lineal y única. El superior centraliza las comunicaciones, las decisiones y el control.

FORMA MATRICIAL: es una estructura multidimensional, combina la estructura jerárquica vertical con otra horizontal. Los miembros del *groupware* tienen dos superiores, debido a las dos dimensiones de la estructura matricial.

MODELO LIBRE: denota la formación de grupos donde no hay liderazgo. Este modelo se apoya en la iniciativa independiente de los individuos. Está orientado a promover la innovación y el cambio a través de la creatividad. La libertad del individuo para crear y actuar independientemente es considerada un valor más importante que los intereses del grupo.

LÍNEA Y STAFF: esto se establece cuando co existen órganos de línea, que son órganos de ejecución y tienen responsabilidad directa con la toma de decisiones, con los órganos de consultoría o *staff* que son órganos asesores o de apoyo.

EQUIPOS DE TRABAJO: es otra forma de organización determinada por la formación de grupos interdisciplinarios con diversos niveles de autoridad y responsabilidad, de distintos departamentos, para atender demandas complejas y específicas.

ROLES Y PERMISOS: en toda organización hay conductas esperadas, accionar permitido, recursos habilitados. El *groupware* debe considerar por rol, los siguientes aspectos: identificación de los individuos que conforman dicho rol, su conjunto de privilegios y responsabilidades, los permisos otorgados a dicho rol, el ámbito habilitado de operación, los recursos permitidos, los estados admitidos. Además, debe registrarse el tipo de información que puede acceder y de qué forma, el tipo de información que puede manejar y transmitir, las funciones y servicios habilitados para dicho rol, con quién se pueden comunicar, los canales de comunicación admitidos. Tiempos, duración y frecuencia permitidos para las comunicaciones.

ESQUEMAS O PROTOCOLOS DE ORGANIZACIÓN Y COMUNICACIÓN: el *groupware* debe contar con estrategias para evitar la presencia de conflictos, se debe determinar un ordenamiento o secuencia, coordinar los accesos e intervenciones, la especificación de loqueos sobre recursos no compartibles, distribución equitativa y proporcionalidad en el uso de los recursos, especificación de áreas restringidas, equilibrio del acceso multiusuario, entre otros.

El *groupware* debe incluir la lógica necesaria para organizar el esquema de comunicación e intervención de los miembros del grupo. Se debe establecer formas de participación, como ser por turnos, por *token*, bajo demanda o solicitud, o permitir la forma convulsiva.

ASPECTOS DE COMUNICACIÓN EN UN CSCW

“La comunicación determina el cemento que constituye las organizaciones. Permite al grupo pensar, ver, intercambiar y actuar en forma conjunta” [Schoderberk et al., 1984]. Es el intercambio de ideas mediante el uso de cualquier símbolo o señal que represente un mensaje entre la fuente y un receptor, que afecte la conducta de este último, en el sentido deseado de la fuente.

Para incorporar servicios de comunicación a un groupware, hay que considerar las etapas que conforman la comunicación, los medios de comunicación, las características y cualidades de dichos medios y los tipos de comunicación existentes. Esto se analizará a continuación:

ETAPAS DE LA COMUNICACIÓN: en el proceso de la comunicación se establecen siete etapas bien diferenciadas que son independientemente del medio. Se encuentra en primera instancia, la fuente que inicia un mensaje al codificar un pensamiento, luego, se codifica el mensaje en forma simbólica, el mensaje es el producto físico de la fuente codificadora, el canal es el medio de transmisión, el receptor es el objeto destinatario del mensaje, los símbolos del mensaje debe traducirse en forma inteligible antes de ser recepcionado el mensaje que constituye el proceso de descifrado y por último, el circuito de retroalimentación o *acknowledge*.

En este proceso comunicativo puede existir distorsión. Esto significa que el mensaje decodificado por el receptor no concuerda exactamente con el transmitido por el emisor. Además, pueden existir problemas como las barreras de la comunicación que se establecen dentro del grupo, debido a la incapacidad para relacionarse y comunicarse que presentan las personas que lo componen. Entre las causas posibles se encuentran, la resistencia al cambio, falta de atención, falta de reconocimiento del contexto del receptor por parte de la fuente. También, se hallan las diferencias culturales, limitaciones de lenguaje y símbolos, falta de retroalimentación, exceso de comunicación, cantidad inadecuada de individuos que interactúan, canal inadecuado de comunicación, entre otros [Mrázik , 2008].

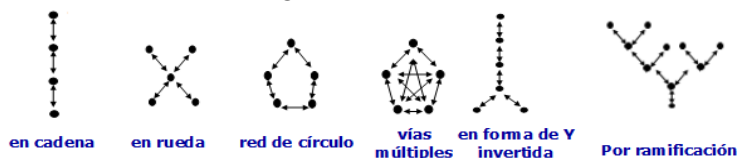
PROCEDIMIENTOS O MEDIOS DE COMUNICACIÓN: existen diferentes medio de comunicación, entre los que se pueden citar al medio oral, escrito, audiovisuales, mediante aparatos eléctricos/electrónicos como fax, teléfono, video, mediante servicios de comunicación informáticos como foros, email, chats, teleconferencia, interacción cara a cara.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN: los medios de comunicación anteriormente mencionados pueden tener características diferentes que los describen. Entre las cualidades más importantes, se tienen:

- Copresencia, que requiere el mismo ambiente.
- Visibilidad, que deben verse.
- Perceptibilidad, comunicación que se establece mediante el habla.
- Contemporaneidad, que requieren que los interlocutores se encuentren al mismo tiempo.
- Simultaneidad, que soporta la bidireccionalidad.
- Secuencialidad, que requiere sincronización.
- Revisión, donde el medio requiere una comprobación o validez antes de enviar o después de recibirlo.

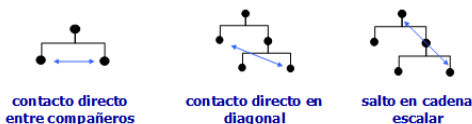
TIPOS DE COMUNICACIÓN: en cualquier organización pueden reconocerse dos tipos de comunicación que conviven y se complementan. Ellas son:

LA COMUNICACIÓN FORMAL: es aquella que es planificada, determinada por la organización. A su vez puede ser vertical en forma descendente o ascendente u Horizontal, que se determina entre miembros de un grupo de igual nivel. Mediante la comunicación formal se puede generar esquemas según el tipo de organización, denominados “Redes Formales” que determinan de distinta manera la centralización, liderazgo o derivación, como se muestra en la siguiente figura:



Pueden ser redes en cadena, vías múltiples, en rueda, en círculo, en forma de Y invertida, por ramificación. En “cadena” representa jerarquía de niveles, donde se establece una comunicación vertical. En “rueda”, representa a un supervisor en el centro de la rueda, con sus subordinados sin interacción entre ellos. En “red de círculo” hay comunicación entre subordinados y supervisores, se permite comunicación lateral en el nivel más bajo. De “vías múltiples”, cada sujeto se puede comunicar libremente con los restantes. En “forma de Y invertida”, se tiene dos subordinados que se comunican con un supervisor que tiene niveles jerárquicos encima. Por “ramificación”, un supervisor le comunica a sus subordinados, y estos a sus sub subordinados, etc.

LA COMUNICACIÓN INFORMAL: es aquella línea de interacción no oficial, generada por relaciones humanas. Se puede generar esquemas según el tipo de organización, denominados “Redes Informales”, las cuales pueden establecer diferentes configuraciones y desviaciones que no responden a ningún patrón, como ser: contacto directo entre pares, contacto escalar hacia un superior, contacto en diagonal, entre un subordinado de un nivel inferior con un supervisor de un nivel superior pero de otra área. Como se visualiza a continuación:



COMUNICACIÓN MEDIADA POR LA TECNOLOGÍA O POR LA COMPONENTE SOCIAL: en una comunicación estructurada, la comunicación entre las personas está altamente esquematizada. Esta estructura puede ser o no explícita, puede estar o no predeterminada, por lo que se tiene las siguientes dos alternativas:

ESTRUCTURA DE LA COMUNICACIÓN MEDIADA POR LA TECNOLOGÍA: en este caso la estructura es conocida, se percibe y se entiende el proceso de diálogo, como ser luego de una pregunta, se espera una respuesta típica para tal requerimiento o especificar una razón para no completarla. Cuando un usuario completa un formulario oficial, tal formulario usualmente tiene asociado una ruta transaccional predeterminada dentro de la organización, que puede implicar por ejemplo, análisis de los datos, aceptación de lo solicitado, envío de una respuesta. Esto es, la comunicación tiene una estructura inherente.

ESTRUCTURA DE LA COMUNICACIÓN MEDIADA POR LA COMPONENTE SOCIAL: otra alternativa es la comunicación mediada por la componente social. En este caso, un requerimiento o inicio de una transacción involucra a varias personas que pueden o no responder a ella, o no se puede saber de antemano el tipo de respuestas. No se sabe quién contestará, ni cuándo ni cómo, ni tampoco se puede predeterminar el hilo de tal comunicación. Por ejemplo, cuando uno sube una publicación a Facebook, denunciando o reclamando por una situación injusta, no se sabe de antemano quién

lo leerá, cómo reaccionarán, quién contestará, a quién se compartirá dicha información y por dónde circulará esa denuncia realizada.

ASPECTOS DE COLABORACIÓN EN UN CSCW

La colaboración constituye la base para las actividades grupales. La colaboración efectiva provoca que las personas compartan información. “*Es la capacidad de permitir modificación simultánea estructural de objetos por parte de muchos usuarios, y su posterior notificación al grupo*”. Ofrece ambientes compartidos o contextos grupales actualizados y notificaciones explícitas de cada acción del usuario al resto, cuando la misma afecte de alguna manera a dicho contexto [Ellis y Wainer, 1999].

Este tipo de *groupware* requiere que se determinen en un proceso de diseño, aquellas piezas de información a medir, registrar y capturar. Procesarlas, para luego ser transmitidas a los demás. Además, se necesita atender las cuestiones de interfaz, es decir determinar la representación adecuada de esta información a transmitir, para lograr el mismo tipo de interpretación en ese contexto distribuido [Greenberg y Gutwin, 2016].

Para incorporar servicios de colaboración a un *groupware*, hay que considerar los siguientes aspectos:

ESPECIFICAR LOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN EL CONTEXTO COMPARTIDO: es un conjunto de objetos donde sus estados y acciones desarrolladas sobre esos objetos son visibles al grupo. Se deben especificar las acciones permitidas en el ambiente compartido, definir el comportamiento permitido sobre los elementos compartidos, analizar áreas asignadas o permitidas del ambiente grupal, definir la representación gráfica del contexto compartido, de los estados posibles de los elementos y del ambiente.

Además, hay que definir la representación del usuario dentro del entorno o avatar, los estados posibles de cada usuario tales como activo, pasivo, no molestar, no estoy, entre otros y determinar cómo se expresa la identificación y responsabilidad del accionar de cada miembro y sus consecuencias. Se incluye también, la representatividad de los esquemas de coordinación como por ejemplo los loqueos.

PERCEPCIÓN DEL CONTEXTO COMPARTIDO: en este punto hay que definir el diseño general de la interfaz del usuario, especificar la visualización de todos los aspectos involucrados en el compartición de la información, la visualización y actualización del contexto compartido. Se puede incluir el uso de “ventanas de grupo” que son una colección de ventanas cuyas instancias aparecen en diferentes partes de la superficie de la pantalla, que poseen un alcance grupal.

O, determinar otras formas de vistas del contexto compartido. Esto es una representación visual o multimedial de alguna porción de un contexto compartido.

Cuando los grupos están trabajando juntos con la misma información, ellos pueden individualmente querer vistas *customizadas*. El desafío de las vistas *customizadas* es soportar lo que se denomina *grounding*, lo cual es el establecimiento de un *ground* o piso común, donde se visualiza qué información es conocida y compartida entre los diferentes usuarios y cuáles no.

Tener información disponible a determinados usuarios y a otros no, o permitir que el usuario seleccione la información que desee ver en su pantalla, mientras que otros seleccionan otras porción de la información, son decisiones que debe ser analizadas para evitar problemas de confusión e inconsistencias [Tee et al., 2008].

Lo que es esencial, es especificar la representación de los sectores público y privado. En situaciones de comunicación grupal, es importante dejar en claro qué información es privada y cuál es compartida, qué información ves sólo tú o el resto del grupo también. No debería existir inconsistencia en los datos, ni que los usuarios observen diferencias irreconciliables o espurias.

INTERACCIÓN GRUPO DE USUARIOS –COMPUTADORA GCI: en este punto, se puede analizar el uso de telepunteros u otros mecanismos para indicar el cursor grupal. Un telepuntero es un cursor que aparece en más de un *display* y que puede ser movido por diferentes usuarios. Cuando se mueve en una pantalla, dicho movimiento se refleja en las demás. Hay que especificar la representatividad visual de una sesión, que es un periodo de interacción sincrónica soportada por el sistema de *groupware*. Definir la visualización de la información de otras sesiones y su registro, también debe ser considerado, al igual que definir cómo se maneja visualmente todos los aspectos de los servicios de coordinación y comunicación, determinar cómo se visualizan los roles, identificación de cada rol y de su accionar permitido, analizar formas de representación visual de los estados, permisos, responsabilidades, secuencias de actividades atribuidas, analizar formas de visualizar los medios de comunicación y la información sobre su utilización y acceso, entre otras cuestiones.

CONTROL DE LA SESIÓN GRUPAL Y CONTROL DE PISO: una sesión grupal es una situación donde un grupo de personas están conversando o trabajando en forma conjunta en un determinado momento, tal como un grupo de personas juntas en un servicio de *chat*. El control de la sesión grupal significa supervisar quiénes pueden ingresar y cuántos, y con qué permisos, si solo de observación u otro tipo de participación [Hewitt y Gilbert, 1993].

Una vez que los usuarios se unen en una sesión grupal, se debe decidir qué tipo de acceso tiene cada persona dentro del entorno o recurso compartido. Por ejemplo, en una pizarra compartida, todos pueden dibujar en el mismo momento implicando un acceso simultáneo, o solo una persona por vez, utilizando un *token* o estableciendo turnos. Puede haber un moderador quien controla el acceso, o tener un límite de tiempo por persona, donde el control de piso lo van adquiriendo de a uno, entre otras estrategias. Se serializa las actividades de los miembros. El acceso simultáneo para todos es generalmente el más preferido por la mayoría, pero puede ser riesgoso cuando se incrementa el número de usuarios que forman parte de una conversación o trabajo grupal. Lo ventajoso de proveer algún tipo de acceso mediado, es la prevención de errores y de accesos no autorizados, de evitar la posibilidad que algún usuario realice cambios conflictivos. Hay soluciones intermedias posibles, como por ejemplo, contar con pizarras compartidas y pizarras personales que pueden estar visibles al resto de los usuarios pero no en forma editable. Esto permite a todos trabajar en forma simultánea pero sin interferir en el trabajo ajeno [Gutwin et al., 2008].

MANEJO DEL FEEDBACK MULTIUSUARIO: el *feedback* que se genera en las interfaces grupales, donde existen compartición de la información y dinámica de grupo, se denomina *feedback* multiusuario o *throughback*. Existe una multiplicidad del *feedback* debido a la concurrencia grupal.

Entre los paradigmas para el tratamiento del *feedback* multiusuario, se tienen:

EL PARADIGMA WYSISYIS: que denota interfaces con igual contexto compartido para todos los participantes, ofrece el sentido más amplio de contexto compartido. Se caracterizan por ser interfaces muy rigurosas por lo que se sugiere flexibilizar cuestiones del espacio de la pantalla, tiempo del *display*, población del grupo y coherencia visual.

EL PARADIGMA DE AWARENESS: significa permitir un grado medido de concientización del entorno grupal. Permite flexibilizar el grado de observación del espacio grupal, especificar áreas de observación, a quiénes observar, el momento de notificación. Brinda mecanismos para solicitar observación bajo demanda. Provee distintas formas de observación basado en quiénes están, dónde están dentro del sistema de *groupware*, en qué estado se encuentran y si están activos, qué están haciendo en ese momento. La información de *awareness* toma diferentes formas. Por ejemplo, en una videoconferencia, puede manifestarse mediante la conciencia ambiental, la visualización del espacio con una angulación amplia observándose detalles como quiénes están, expresiones, gestos. En cambio, en un correo electrónico, puede manifestarse como información simple sobre el tiempo, fecha del mensaje o la firma del emisor, con la información de contacto, de la compañía.

ASPECTOS DE PROPAGACIÓN: el *feedback* multiusuario requiere la consideración de aspectos de propagación y notificación. Implica una notificación de las actividades individuales sobre el contexto grupal y una posterior propagación de la misma al resto. Para ello, hay que considerar:

TIPO DE ACTIVIDADES PROPAGABLES: determina si solo se propaga aquellas actividades que afectan al entorno compartido o todas. Requiere identificación de las actividades a retransmitir.

DESTINATARIOS: o sea a quiénes se propaga.

TIPO DE PROPAGACIÓN: ya sea por demanda o automática.

TIPO DE GRANULARIDAD DE LA ACTIVIDAD A PROPAGAR: es importante determinar si se propaga acciones elementales o acciones que tengan sentido semánticamente. Se puede propagar cada clic notificado o directamente toda una transacción.

CUESTIONES DE ADMINISTRACIÓN DE LA PROPAGACIÓN: incluye registro, archivos de *log*, servicios de consultas, registro de las actividades, entre otros.

CUESTIONES DE SEGURIDAD: en este punto se debe analizar estrategias que permitan que la información privada permanezca a salvo, incluso contra los intentos agresivos para obtener la información. En muchas situaciones, el *groupware* permite a los usuarios participar en forma anónima o utilizar un seudónimo consistente. El anonimato puede ser crucial en el fomento de la participación equitativa en los debates y es útil para proporcionar protección contra el acoso o intromisión. Por el contrario al anonimato, se encuentra la identificación y *accounting*. Mientras el anonimato puede proteger a un individuo, hay razones legítimas para identificar a las personas con cuentas, especialmente cuando la seguridad está involucrada. La identificación permite realizar estudios e inferencias sobre información particular de los miembros del grupo, como preferencias, hábitos, gustos, entre otros.

Todo este análisis realizado anteriormente, nos da las dimensiones de un sistema de *groupware* y de su interfaz. Ya no se observa la interacción entre dos agentes, el usuario y la aplicación. Hay varios otros agentes inteligentes que interactúan y esto trae consecuencias en la interfaz. Primero, en un sistema mono usuario, es el único usuario que tiene control de sus acciones, y es responsable de las consecuencias y efectos que genera en la interfaz. En un sistema de *groupware*, otros usuarios pueden llevar a cabo actividades que uno no esperaba ni deseaba, o sea que otro usuario puede tener el control y los efectos en el sistema que se perciben no fueron consecuencias de mis propias acciones. Segundo, los sistemas *groupware* deben soportar

comunicación entre usuarios tanto como procesamiento de la información. Tercero, mientras en un sistema mono usuario el hecho que el usuario se encuentra embebido en un sistema social es importante, acá en un *groupware*, siempre es considerado un contexto social, organizacional y la interfaz debe dar cuenta de ello.

Es decir, la interfaz del usuario juega un papel importante para que estas cuestiones sean visibles y explícitas ante el usuario y grupo de usuarios, por lo que el diseño de la misma debe estar bien planteado. Como en todo software, el diseño de la interfaz del usuario de los sistemas colaborativos, presenta un impacto directo en el grado de éxito y aceptación del producto. El estudio de usabilidad y aspectos de diseño en *groupware* deben ser considerados para que no recaigan los beneficios del trabajo grupal. Un software colaborativo no puede ser exitoso a menos que todo el grupo destinatario adopte el sistema.

III.4- LAS APLICACIONES CSCW OBJETO DE ESTUDIO DE ESTA TESINA

En esta tesina, se trabaja específicamente con la investigación de la interacción del adulto mayor con aplicaciones colaborativas de redes sociales Facebook, Twitter y de Google como GDocs y GDrive. Teniendo en cuenta el abordaje teórico sobre aplicaciones colaborativas desarrollado en las secciones anteriores, se va a poder elaborar una descripción de cada una de estas aplicaciones en las que se focaliza este estudio, y por consiguiente, contar con una base de conocimiento de las mismas antes de evaluarlas.

FACEBOOK Y TWITTER

El advenimiento de medios masivos como Facebook y Twitter, están generando nuevas oportunidades para el estudio de las relaciones sociales y su comportamiento. Han profundamente modificado la forma en que las personas interactúan entre sí, se expresan, se comunican y se relacionan, generando un cambio cultural que se ha iniciado en estos últimos años y que va dinámicamente configurándose sobre un *cyber* entorno o escenario digital.

Las relaciones sociales que se generan en los últimos tiempos, no necesariamente mapean con un patrón de comportamiento, en donde previamente se conocía a la persona en forma presencial, o se utilizaba medios de comunicación tradicionales, como hablar personalmente o por teléfono. Son relaciones nuevas que se inician, se establecen y se mantienen en un mundo totalmente virtual, alterando el concepto de lo que era “tradicional”. Se les llama redes sociales en línea, o en inglés *online social networks* (OSN), se encuentran mediadas y configuradas en un ambiente digital.

Los medios de comunicación sociales, en inglés *social media*, son tan ampliamente utilizados que la comunidad usuaria representa una porción de la sociedad muy importante, digna de análisis. La investigación de la misma, genera nuevos avistamientos en el comportamiento social y su forma de comunicarse.

Con respecto a Facebook, ¿qué se puede decir de esta popular red social?

Facebook fue fundado por Mark Zuckerberg, estudiante de Psicología de la Universidad de Harvard, en el año 2004. Él inició su vida profesional como programador desarrollando sitios webs para sus compañeros. Desarrolló Coursematch, una aplicación que permitía a usuarios observar personas en su graduación y Facemash, que permitía realizar rankings sobre cuán atractivo eran las personas que participaban en dicha aplicación.

En febrero de 2004, lanza The facebook, nombre original de la aplicación que permitía realizar publicaciones desde un perfil de usuario, la cuál a las 24 horas ya contaba con 1200 estudiantes de Harvard como inscriptos. Rápidamente, se extendió a otras Universidades de Boston, del resto de Estados Unidos y en septiembre de 2005, llegó a las Universidades de Inglaterra. Ya para el 2007, contaba con 30 millones de usuarios registrados, convirtiéndose en la red social de interés educativo, más grande del mundo. El nivel de popularidad siguió creciendo en forma exponencial, para el año 2010, contaba con unos 400 millones de usuarios, y en septiembre de 2016 con unos 1.790 millones de usuarios. Argentina, es uno de las veinte países del mundo con mayor cantidad de usuarios de esta red social [Statista, 2016].

Esto demuestra la adopción inmediata de esta red social por parte de la comunidad, generando nuevas configuraciones en las relaciones humanas y en el comportamiento social.

Facebook provee diferentes medios de interacción social. Los usuarios tienen un perfil el cual reportan su información personal y puede ser optimizado. Los usuarios tienen una pizarra de mensajes llamado muro donde se reportan todos los mensajes que ellos quieren publicar como también otros mensajes recibidos por otros usuarios denominados *posts*. Los posteos pueden tener información multimedial tal como imágenes, URLs y videos. Los usuarios pueden comentar en los posteos o compartirlos aumentando el ámbito de propagación.

Esta red propone ciertas reglas y protocolos de participación. Para que un usuario pueda postear en el muro de otra persona o comentar sus publicaciones y fotos, el usuario debe establecer una relación de amistad. Esta relación es bidireccional y requiere la aceptación de los usuarios involucrados, dado por la solicitud y aceptación.

Los usuarios pueden visualizar un resumen de las actividades de sus amigos a través de una página especial llamada *news feed* o notificaciones. Esta página presenta notificaciones en tiempo real describiendo las actividades realizada por amigos, incluyendo posteos y comentarios que hayan hecho, o fotos que hayan agregado.

La comunicación directa entre los usuarios de Facebook está provista a través de los posteos, los cuales pueden ser escritos en los muros. Estos posteos a su vez pueden contener referencias a múltiples usuarios.

La comunicación privada se provee a través de un chat llamado Messenger. Facebook provee otros mecanismos para la comunicación en línea como la voz y video llamadas. Los usuarios a su vez pueden votar con el botón de *Like*, que presenta diferentes alternativas para que las personas puedan expresar su opinión sobre los contenidos.

Facebook además de brindar la posibilidad de publicación gratuita tanto en el muro del usuario como el de sus amigos, de establecer relaciones sociales, provee aplicaciones que permiten generar y enviar regalos digitales, crear páginas y recursos multimediales, participar en forma colaborativa en juegos populares como el Scrabble. [Dunbar et al., 2015].

Ahora, ¿qué se puede resaltar de Twitter?

Twitter fue fundado el 15 de julio de 2006 y diez años más tarde contó con 313 millones de usuarios activos (Junio 2016).

Es una red social en línea, es un servicio de *microblogging*. En twitter los usuarios pueden postear mensajes cortos hasta 2016, con sólo 140 caracteres llamados tuits o *tweets*. Los usuarios pueden automáticamente recibir notificaciones de nuevos *tweets* creados por otros usuarios siempre y cuando, este usuario los sigue a ellos.

Se establece un protocolo de propagación basado en usuarios a los que seguís (*following*) recibiendo todo lo de ellos, y a los que te siguen (*followers*) que recibirán todas tus publicaciones.

Los *tweets* pueden ser enriquecidos por contenido multimedial como Urls, videos e imágenes y por marcas especiales. Específicamente un *tweet* puede referenciar a uno o más usuarios con una marca determinada llamada *mention*. Los usuarios mencionados en los *tweets* de otros, automáticamente reciben una notificación, aunque sean o no seguidores del autor de dicho *tweet*, generando una comunicación horizontal.

Los usuarios a su vez pueden responder un *tweet* (reply), en donde es generado con una mención implícita al autor del *tweet* replicado. También se puede retuitear un *tweet*, que en otras palabras significa hacer un forward a todos sus seguidores.

A cada *tweet* se le puede asignar un tópico a través del uso de un carácter especial llamado *hashtag* (#) ubicado antes del texto, indicando el tema en cuestión. Los *hashtags* son utilizados por Twitter para clasificar *tweets* y obtener los denominados *trending topics* o tendencias, las cuáles son visualizados y buscados a través de una página especial. Un *trending topic* es una expresión, frase o palabra que puede ser mencionado y utilizado en distinta frecuencia, en forma indiscriminada y aleatoria según el interés del público. Pueden tener según su viralización, alcance local como mundial.

GDOCS Y GDRIVE

Google comienza su incursión dentro del uso de las nubes virtuales partiendo por la inclusión a sus servicios, de un editor de texto en línea, que es obra de la unión de Writely, un procesador de texto individual en red creado por la compañía de software Upstartle, con Google Spreadsheets, programa que Google desarrolló en paralelo con el nacimiento de Writely.

Writely fue lanzado en agosto de 2005 y se volvió disponible al público el 23 de agosto de 2006, dos meses después de que Google anuncie Spreadsheets, un 6 de junio. Las características originales de Writely, incluían un sitio para la edición de textos en colaboración, además de controles para su acceso.

En el momento de la adquisición, Writely cerró los registros a sus servicios hasta que estuviese completo el movimiento a los servidores de Google, que se produjo el 19 de septiembre de 2006 cuando fue integrado con Google Accounts.

En febrero de 2007, la conjunción entre ambos software fue liberada para todos los usuarios de GoogleApps, bajo el nombre de Google Docs. Ya en septiembre del 2007, agregó el programa de diapositivas, y a partir de enero de 2010, Google empezó a aceptar cualquier archivo subido en Google Docs, permitiendo formatos distintos para la importación y exportación.

Google Docs inicialmente permitía documentos de texto de no más de 500KB, más 2GB en imágenes, hojas de cálculo de hasta 10.000 filas, 256 columnas, 100.000 celdas y 40 hojas y sus presentaciones no podían ser de más de 10MB. Aunque presentaba estas limitaciones, tenía la ventaja de ser soportado por los navegadores más conocidos.

Google Docs entonces, es una aplicación Web 2.0, que permite que un usuario a través de una conexión a Internet, cree y edite varios tipos de archivos los cuáles se almacenan en repositorios de Google, haciendo pleno uso de la metodología AJAX. A través de una conexión TCP el usuario accede a los servidores de Google, y al mismo tiempo que crea y edita el documento, se envía la información a los servidores que almacenan los archivos bajo la cuenta del usuario. Cuando éste necesite acceder a los archivos le será necesario ingresar a través de su cuenta.

También permite que el autor del documento, pueda invitar a colaboradores quienes serán otros usuarios que podrán actualizar en forma concurrente dicho documento compartido. Existe la categoría de observador, que es un miembro del grupo colaborador, con capacidades de solamente leer el documento sin poder editarlo.

Los cambios sobre un documento son automáticamente transmitidos al servidor, esto ocurre aproximadamente en intervalos de 30 segundos. Si un conflicto ocurre, el cambio conflictivo se deshace y el estado actual del documento se muestra junto con un mensaje describiendo lo ocurrido. Además, mantiene un historial de revisión, donde es posible observar el documento entero en sus distintas versiones que tuvo durante el tiempo y el autor puede volver a una versión anterior revirtiendo todos los cambios producidos a partir de ella.

Con respecto a Google Drive, es un servicio de alojamiento de archivos on line. Fue introducido por Google el 24 de abril de 2012. Google Drive constituyó un reemplazo de Google Docs, cambiando su dirección de enlace de docs.google.com a drive.google.com, donde se amplía la capacidad de almacenamiento de 1GB a 5GB, hay sincronización de archivos con el PC y visualización mejorada fuera de línea, entre otras cualidades.

Cada usuario actualmente cuenta con 15 gigabytes de espacio gratuito para almacenar sus archivos, ampliables mediante pago. Es accesible por su página web desde ordenadores y dispone de aplicaciones para diferentes plataformas móviles como iOS y Android permitiendo editar documentos y hojas de cálculo desde diferentes dispositivos.

Con la implementación de Google Drive el usuario ya no depende de una conexión a Internet para la creación y edición de archivos. Ahora puede hacerlo libremente desde su ordenador. Al momento de conectarse al Internet nuevamente, envía los datos de todos los cambios hechos a los servidores para su almacenamiento. Además, permiten al usuario el libre compartimiento de los archivos con otros usuarios, dándole a éste la opción de asignar los permisos de lectura y edición de los archivos.

Las capacidades de GDrive, de visualización fuera de línea, el cambio de editor en línea a nube virtual, la posibilidad de agregar cualquier tipo de documento desde un PC a la nube o la edición de documentos de formato Open Office o Microsoft Office, sincronización automática con la nube apenas se tenga una conexión y la utilización de estos servicios desde la tecnología móvil inteligente, integrando todas estas posibilidades en forma exitosa, es lo que ha distinguido a esta aplicación de Google, frente a otras alternativas.

III.5- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS APLICACIONES DE INTERÉS DESDE EL ASPECTO COLABORATIVO

Sin duda alguna, tanto las redes sociales en línea como Facebook y Twitter, tal como las aplicaciones de Google, modificaron y modificarán, desde jóvenes a adultos, la forma en que las personas interactúan entre sí y en que se organizan sobre recursos o tareas en común. Quizás sorprendentemente, el cambio cultural que se ha iniciado, irá más allá de una mutación simple de la forma en que nos expresemos entre nosotros, nos comuniquemos, nos organicemos colaborativamente, nos agrupemos, compartamos y nos relacionemos. Irá convergiendo a todo un nuevo escenario *cyber* físico de relaciones y comunidades virtuales.

En pos de poder analizar y comprender aun más estas aplicaciones, pero no desde lo funcional sino desde el aspecto colaborativo, se va a realizar un estudio de las mismas, teniendo en cuenta el abordaje teórico sobre *groupware*, realizado en el apartado III.3, donde se trataron los pilares de CSCW.

Para ello, se han confeccionado cuadros descriptivos de las aplicaciones donde se sintetiza el análisis de las mismas desde su especificidad y calidad de *groupware*.

El análisis de Facebook y Twitter es el siguiente:

TABLA 3.2: DESCRIPCIÓN DE FACEBOOK Y TWITTER DESDE LA PERSPECTIVA DE CSCW		
PILARES CSCW	FACEBOOK	TWITTER
COORDINACIÓN		
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	No hay delegación No hay departamentalización Hay descentralización en forma horizontal No hay especialización	No hay delegación No hay departamentalización Hay descentralización en forma horizontal No hay especialización
FORMAS DE ORGANIZACIÓN	Modelo libre. No jerárquico ni lineal, ni matricial	Modelo libre. No jerárquico ni lineal, ni matricial
ROLES Y PERMISOS	Identificación de usuarios basado en la creación de una cuenta propia. ROLES: Asignación formal de Roles dado por la aplicación al autor del muro y de sus páginas. Asignación de Roles informal basado en Amigos. Relación de amistad en forma explícita por el usuario, mediada por la aplicación y se realiza bajo solicitud y confirmación. PERMISOS: Amigos con permiso de publicar en tu muro, comentar, votar, compartir, descargar.	Identificación de usuarios basado en la creación de una cuenta propia ROLES: Asignación formal del rol del dueño del muro. Asignación informal del Rol de seguidor y seguidos. La asignación informal se realiza mediante solicitud explícita y posterior aceptación, mediada por la aplicación. PERMISOS: Los seguidores de un usuario poseen permiso de retweetear, comentar y observar las publicaciones del mismo.
PROTOCOLOS DE ORGANIZACIÓN Y COMUNICACIÓN	No hay token para la participación No hay turnos No hay coordinador Intervención libre	No hay token para la participación No hay turnos No hay coordinador Intervención libre
ASPECTOS DE COMUNICACIÓN		
MEDIOS DE COMUNICACIÓN	MURO: Asincrónico y bajo demanda Requiere secuencialidad No requiere copresencia, visibilidad, perceptibilidad ni contemporaneidad.	PERFIL: Asincrónico y bajo demanda Requiere secuencialidad No requiere copresencia, visibilidad, perceptibilidad ni contemporaneidad.

	<p>Permite revisión.</p> <p>VÍA MENSAJES: Asincrónico/Síncrono y bajo demanda Requiere secuencialidad, bidireccionalidad. No requiere copresencia, ni contemporaneidad, ni revisión</p> <p>VIDEOLLAMADA: Síncrono mediante solicitud y confirmación Requiere copresencia, visibilidad, perceptibilidad, contemporaneidad, simultaneidad y secuencialidad</p>	Permite revisión.
TIPO DE COMUNICACIÓN	<p>COMUNICACIÓN FORMAL: Basado en la relación de amistad. Horizontal. Conforma una red formal, de amistad.</p> <p>COMUNICACIÓN INFORMAL: En forma horizontal, mediante etiquetado, el compartir, el chat.</p>	<p>COMUNICACIÓN FORMAL: Establecida por la aplicación. Genera una red formal, vertical de los seguidos a los seguidores.</p> <p>COMUNICACIÓN INFORMAL: En forma horizontal al hacer mención de un usuario.</p>
ESTRUCTURA DE LA COMUNICACIÓN	Mediada por la componente social	Mediada por la componente social
ASPECTOS DE COLABORACIÓN O COMPARTICIÓN		
CONTEXTO COMPARTIDO	Muro propio Muros de amigos Chat o mensajería de a dos	Perfil propio Perfil de los seguidos por uno
ELEMENTOS COMPARTIBLES	Publicaciones Fotos Información personal y de su Biografía Comentarios Votación	Tweets
DESTINATARIOS DE LA COMPARTICIÓN	Destinatarios determinado por el propietario en forma implícita al aceptar o realizar solicitud de amistad. Puede ser cualquier usuario de Facebook.	Destinatarios determinado por el propietario del perfil en forma implícita al aceptar a seguidores del mismo. Puede ser cualquier usuario de Twitter.
AWARENESS	<p>AWARENESS BAJO DEMANDA O EN FORMA VOLUNTARIA: Vía el chat, donde se observan Quienes están en línea, información del muro de un amigo.</p> <p>AWARENESS FORZOSO: Quienes y qué comentaron en tu muro, etiquetaron, votaron, compartieron, accedieron. Información de quién, fecha y hora. En el Inicio, notificaciones y eventos</p>	<p>AWARENESS BAJO DEMANDA O VOLUNTARIA: Acceder a los tweets de un usuario seguido por uno.</p> <p>AWARENESS FORZOSO: Quiénes de los seguidos por vos posteó y qué publicó. En el Inicio, notificaciones y eventos.</p>
TIPO DE PROPAGACIÓN	<p>DE TIPO FORMAL: Mediada por la aplicación Privada, Amigos, Amigos de amigos, Todos, Por grupo explícito</p> <p>PROPAGACIÓN INFORMAL: Voluntaria, basada en etiquetado y compartir.</p>	<p>DE TIPO FORMAL: Mediada por la aplicación. Se propaga en vertical de seguidos al usuario y de éste a sus seguidores.</p> <p>PROPAGACIÓN INFORMAL: Voluntaria, basada en menciones.</p>
INFORMACIÓN QUE SE PROPAGA	<p>EN FORMA AUTOMÁTICA: Publicaciones, comentarios, votos Me Gusta, etiquetados y notificaciones de todo el acceso a tu muro.</p> <p>EN FORMA VOLUNTARIA: El posteo a compartir o a votar, o a etiquetar. Los mensajes por chat.</p>	<p>EN FORMA AUTOMÁTICA: Se propagan los tweets, del autor a los seguidores. Los trending topics.</p> <p>VÍA EXPLÍCITA: Los tweets retuiteados o reenviados, o mediante la mención de otro usuario.</p>
MEDIOS DE PROPAGACIÓN	<p>EN FORMA FORZOZA: Se propaga en la página de inicio, en el post, en la foto, en la página de</p>	<p>EN FORMA FORZOZA: Se propaga en la página de inicio, en la página de notificaciones.</p>

	notificaciones. BAJO DEMANDA Y CONFIGURABLE: Al mail o al celular.	BAJO DEMANDA Y CONFIGURABLE: Al mail o al celular.
ADMINISTRACIÓN DE LA PROPAGACIÓN	Panel de configuración	Panel de configuración
FEEDBACK MULTIUSUARIO	No hay feedback explícito del área local como la compartida. FEEDBACK VISUAL: en los posts, comentarios, los mensajes y quiénes están. FORMA ICÓNICA O METAFÓRICA: en los votos, los etiquetados. EN FORMA DE LISTADO: en las notificaciones de lo compartido, lo posteo, los comentarios, los votos.	No hay feedback explícito del área local como la compartida. FORMA VISUAL: en los tweets posteados, los comentarios, los trending topics. EN FORMA DE LISTADO: en las notificaciones.
INFORMACIÓN DEL ESTADO	A NIVEL DEL USUARIO DEL MURO: No soporta estados de no molestar, ausente, ocupado. A NIVEL DE ELEMENTO: La publicación tiene estado de público, privado, solo amigos. Los datos personales solo tienen estado de público.	A NIVEL DE PERFIL: No soporta estados de no molestar, ausente, ocupado. A NIVEL DE ELEMENTO: El tweet no tiene estado visible.

El esquema descriptivo de GDrive y GDocs desde la perspectiva de colaboración, es:

TABLA 3.3: DESCRIPCIÓN DE GDOCS Y GDRIVE DESDE LA PERSPECTIVA DE CSCW		
PILARES CSCW	GDOCS	GDRIVE
COORDINACIÓN		
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	Estructura organizativa por documento Hay una delegación de actividades como la de abrir, comentar y editar No hay departamentalización Hay descentralización en forma horizontal No hay especialización	Estructura organizativa a nivel de carpeta y archivo No hay delegación No hay departamentalización Hay descentralización en forma horizontal No hay especialización
FORMAS DE ORGANIZACIÓN	Modelo libre. No jerárquico ni lineal, ni matricial	Modelo libre. No jerárquico ni lineal, ni matricial
ROLES Y PERMISOS	Identificación de usuarios basado en la creación de una cuenta propia o cuenta de mail. ROLES: Hay asignación formal del rol de Propietario dado por la aplicación, con el permiso de crear, editar, descargar, comentar, publicar, enviar por correo, crear copia, mover a la papelera. Asignación informal del rol de miembro del grupo a compartir, bajo demanda pero sin solicitud ni confirmación. PERMISOS: Miembros con permiso de ver, editar o comentar el documento.	Identificación de usuarios basado en la creación de una cuenta propia o cuenta de mail. ROLES: Soporta asignación formal del rol de Propietario dado por la aplicación, con el permiso de crear, editar, borrar, copiar. Asignación informal del rol de miembro del grupo, bajo demanda pero sin solicitud ni confirmación. PERMISOS: Miembros con permiso de abrir, eliminar, editar, compartir o añadir a Mi Unidad de Disco, la carpeta o archivo.
PROTOCOLOS DE ORGANIZACIÓN Y COMUNICACIÓN	No hay token para la participación No hay turnos No hay coordinador Intervención libre	No hay token para la participación No hay turnos No hay coordinador Intervención libre
ASPECTOS DE COMUNICACIÓN		

MEDIOS DE COMUNICACIÓN	<p>EN EL DOCUMENTO: Asincrónico o síncrono. En forma voluntaria. No requiere secuencialidad Permite copresencia, visibilidad, simultaneidad y contemporaneidad.</p> <p>VÍA MENSAJES: Asincrónico/Síncrono y bajo demanda Requiere secuencialidad, bidireccionalidad. No requiere copresencia, ni contemporaneidad, ni revisión</p> <p>VIDEOLLAMADA: Síncrono mediante solicitud y confirmación Requiere copresencia, visibilidad, perceptibilidad, contemporaneidad, simultaneidad y secuencialidad</p>	<p>VÍA LA UNIDAD COMPARTIDO CONMIGO: Asincrónico. En forma voluntaria. No requiere secuencialidad No permite copresencia, visibilidad, simultaneidad ni contemporaneidad.</p>
TIPO DE COMUNICACIÓN	<p>COMUNICACIÓN FORMAL: Mail generado por la aplicación para avisar que se le compartió un elemento. Es unidireccional, del propietario al usuario.</p> <p>COMUNICACIÓN INFORMAL: horizontal y voluntaria, en el chat, en los comentarios.</p>	<p>COMUNICACIÓN FORMAL: Mail generado por la aplicación para avisar que se le compartió una carpeta o archivo. Es unidireccional, del propietario al usuario</p>
ESTRUCTURA DE LA COMUNICACIÓN	Mediada por la tecnología	Mediada por la tecnología
ASPECTOS DE COLABORACIÓN O COMPARTICIÓN		
CONTEXTO COMPARTIDO	El Documento compartido	La carpeta o archivo compartido La Unidad de disco Compartido conmigo
ELEMENTOS COMPARTIBLES	El Documento Enlace del documento	La carpeta o archivo Enlace de la carpeta o archivo
DESTINATARIOS DE LA COMPARTICIÓN	Destinatarios determinado por el propietario en forma directa y explícita Cualquier usuario de correo o de GDrive o de Gmail	Destinatarios determinado por el propietario en forma directa y explícita Cualquier usuario de correo o de GDrive o de Gmail
AWARENESS	<p>AWARENESS BAJO DEMANDA O EN FORMA VOLUNTARIA: A quiénes se le compartió, qué se compartió y permisos.</p> <p>AWARENESS FORZOSO: Sobre Quiénes están, en qué parte del documento están y qué están haciendo. Información de fecha y hora.</p>	<p>AWARENESS BAJO DEMANDA O EN FORMA VOLUNTARIA: a quienes se le compartió, qué se compartió y permisos. Información de fecha y hora.</p>
TIPO DE PROPAGACIÓN	<p>FORMAL: Mediada por la aplicación. Inmediata sobre todo lo que afecta el documento compartido</p> <p>DE TIPO INFORMAL: Mediante el compartir</p>	<p>FORMAL: Mediada por la aplicación. Inmediata sobre todo lo que afecta la carpeta o archivo compartido.</p> <p>DE TIPO INFORMAL: Mediante el compartir</p>
INFORMACIÓN QUE SE PROPAGA	EN FORMA AUTOMÁTICA: Sobre quiénes están, sus comentarios y sus ediciones.	EN FORMA AUTOMÁTICA: Sobre la creación, edición de carpetas.
MEDIOS DE PROPAGACIÓN	Se propaga en el mismo documento	Se propaga en la unidad de disco Compartido Conmigo o en el elemento compartido.
ADMINISTRACIÓN DE LA PROPAGACIÓN	No soporta	No soporta
FEEDBACK	Hay feedback explícito del documento	Hay feedback explícito del área local

MULTIUSUARIO	compartido. EN FORMA VISUAL: quiénes están. EN FORMA ICÓNICA O METAFÓRICA: dónde están editando y comentando. EN FORMA LISTADO: a quiénes se le compartió, qué se compartió y con qué permisos.	como de la compartida. EN FORMA TEXTUAL: quién es el propietario, fecha y hora de creación o última edición. EN FORMA ICÓNICA: ícono de compartido EN FORMA DE LISTADO: a quienes se le compartió y con qué permisos.
INFORMACIÓN DEL ESTADO	No soporta estados ni para el propietario ni miembros	No soporta estados ni para el propietario ni miembros

III.6- LO REALIZADO EN EL CAPÍTULO

En este capítulo se realizó un abordaje completo sobre las aplicaciones colaborativas o *groupware*. Se detallaron las características, tipificaciones y descripciones de este tipo de software y se analizaron las aplicaciones foco de estudio en base a esta clasificación y análisis.

De esta manera, se pudo analizar las aplicaciones Facebook, Twitter, GDocs y GDrice, que se van a utilizar en los estudios de campo y evaluaciones de usabilidad y accesibilidad, desde el aspecto funcional pero también desde sus características colaborativas, teniendo en cuenta los pilares de compartición, coordinación y comunicación.

Esto nos permite conocer la otra componente de la interacción entre el adulto mayor y la computadora, que son las aplicaciones. Estos nos habilita, a comenzar con el proceso de evaluación de usabilidad y accesibilidad.

En el próximo capítulo, se hará una evaluación diagnóstica de usabilidad y accesibilidad sobre estas aplicaciones, utilizando el método de inspección de evaluación heurística. y en los capítulos 5 y 6 se llevará a cabo el proceso de investigación de campo con intervención de usuarios, aplicando técnicas importantes en HCI, como testeo de usabilidad, *focus groups*, cuestionarios, entre otros.

CAPÍTULO IV

INVESTIGACIÓN APLICADA:

ESTUDIO DE INSPECCIÓN DE USABILIDAD DE LAS APLICACIONES CONSIDERANDO AL ADULTO MAYOR



"Mi abuelo siempre me decía que no había camino que yo emprendiera que él no lo haya recorrido ya varias veces. Cuando me lo encuentre allá arriba, le voy a decir que con esto de la tecnología es al revés! El camino que yo recorro siendo abuelo, son mis nietos que lo han recorrido ya mil veces"

Juan alfonso r., 84 años

CAPÍTULO IV

INVESTIGACIÓN APLICADA: ESTUDIO DE INSPECCIÓN DE USABILIDAD DE LAS APLICACIONES CONSIDERANDO AL ADULTO MAYOR

Un método de inspección es una examinación o evaluación llevada a cabo por un experto en HCI, un sujeto con bases teóricas y prácticas para la observación formal y objetiva de un producto. Uno de los métodos más utilizados, es la evaluación heurística, que como la palabra lo indica, utiliza un set de heurísticas o principios para realizar el análisis del producto, en base a ellos.

¿Cuál es el sentido de realizar una evaluación heurística en las aplicaciones de interés para esta tesina como ser Facebook, Twitter, GDocs y GDrive? Es muy importante evaluar formalmente las aplicaciones desde la perspectiva de los estándares previamente a llevar a cabo la realización de los tests de usabilidad con los adultos mayores.

Con lo abordado y desarrollado en los capítulos anteriores, se pudo converger ya a un nivel de comprensión integral y abarcativo sobre la problemática a indagar en esta tesina, donde se llevó a cabo la modelización del adulto mayor y su contexto, la fundamentación sobre usabilidad y accesibilidad, el estudio descriptivo desde lo funcional como desde los aspectos colaborativos de las aplicaciones que intervendrán en la interacción del adulto mayor.

Ahora, resta por profundizar sobre el grado de usabilidad y accesibilidad que presentan estas aplicaciones desde la observación formal de un experto o inspector, mediada por la utilización de principios heurísticos.

Con la lectura de este capítulo, se cumplimentará toda la base de conocimiento necesaria para encarar el proceso de investigación de campo con usuarios finales, que se describe en los capítulos V y VI.

IV.1- EN BÚSQUEDA Y CONSTRUCCIÓN DEL SET DE HEURÍSTICAS DE USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD PARA APLICACIONES WEB COLABORATIVAS CONSIDERANDO AL ADULTO MAYOR

La evaluación de usabilidad basado en métodos de inspección permite analizar la interfaz de las aplicaciones de una manera objetiva, formal, a través de la mirada de expertos en HCI. Es importante conocer a las aplicaciones en profundidad como para encarar luego la investigación con usuarios, además de saber de antemano si fueron diseñadas o no teniendo en cuenta al adulto mayor.

En el caso de la evaluación heurística, método de inspección que se realizará en este apartado, se analiza la aplicación teniendo en cuenta un conjunto de recomendaciones, principios o normativas, denominadas heurísticas, que reglamentan de alguna manera cómo debería estar diseñada dicha interfaz. Esto permite a los inspectores, asistirlos en su proceso de búsqueda y

detección de errores de usabilidad. Los inspectores recorren la aplicación realizando tareas más comunes según los propósitos y objetivos de los usuarios en mente, de forma similar a los paseos cognitivos, pero en este caso el énfasis radica más en determinar el grado de usabilidad basado en el hallazgo de errores o incumplimiento de principios o recomendaciones, que en la teoría cognitiva [Granollers, 2004].

Ahora bien, desarrollar una evaluación heurística para analizar la usabilidad de aplicaciones web con características *groupware*, ¿requiere alguna consideración especial?. Que el software soporte múltiples usuarios interactuando por un objetivo común, ¿implica que se multiplican las consideraciones y complicaciones en el diseño de su interfaz y por consiguiente, en las recomendaciones que se postulan sobre la misma?

Así como es importante valorar la usabilidad de las aplicaciones para un único usuario, del mismo modo es necesario contar con herramientas que permitan y guíen la evaluación de la usabilidad de aplicaciones multiusuario desarrolladas para soportar el trabajo grupal cooperativo, centrándose en los aspectos de colaboración, coordinación y comunicación que se establece mediante la interacción grupo-computador.

Similarmente al concepto de usabilidad que se plantea en función del contexto de uso, los métodos para evaluar la experiencia del usuario deben también depender del contexto, de los usuarios, del tipo de aplicación a evaluar. No sólo para determinar cuál y cuándo de los métodos es apropiado aplicar para cada caso, sino además cuáles son las heurísticas convenientes para el mismo.

En el caso de las aplicaciones colaborativas, el diseño de las mismas es más complicado ya que la interfaz no se convierte solo en una componente que media entre el usuario y la aplicación, sino que se convierte además, en un medio para llegar al grupo de personas intervinientes. Esta comunicación y la relación entre los miembros del grupo deben ser mantenidas y manifestarse en el ámbito de la pantalla.

Además, la interfaz del *groupware* no debe expresar sólo el reflejo de las acciones del usuario sino también la del grupo. Es decir el estado de la interfaz no solo dependerá de las acciones del usuario sino también de los otros miembros intervinientes. Como lo indicaba Norman, el *feedback* de la interfaz debe ser fiel consecuencia de las acciones del usuario, pero en este caso, el *feedback* será la reacción del sistema frente a la participación multiusuario, mostrando el estado resultante de la intervención grupal. El usuario observará cambios en el estado de la interfaz, reacciones y comportamientos, que no son provocadas por sus propias acciones.

Entonces, ¿Cómo elegir el mejor set de heurísticas de usabilidad y accesibilidad para aplicaciones que sean web, con características colaborativas y que sean apropiadas para la interacción del adulto mayor?

En un principio, vale aclarar que en un *groupware*, está aún presente el diálogo entre un usuario y una computadora por lo que las recomendaciones de usabilidad más populares para la interacción mono usuario siguen siendo válidas, y por lo tanto serán contempladas en el conjunto de heurísticas.

Sin embargo, varias recomendaciones para *groupware* fueron tenidas en cuenta en la evaluación. Principalmente aquellas que tratan el tema de la concurrencia, no entendida comúnmente desde el punto de vista técnico, sino desde la perspectiva de la interacción social

donde se deben soportar actividades concurrentes de los miembros del grupo, entradas simultáneas y múltiples hacia una aplicación compartida [Hewitt y Gilbert, 1993].

Para el caso específico de *awareness*, existen tres cuestiones importantes sobre *groupware* que deben analizarse, qué información se debería reunir y distribuir, cómo presentar la información al grupo y cuándo la información debe ser mostrada en forma que sea útil [Grudwin y Greenberg].

En este sentido, aunando los aportes de los autores más reconocidos que abordan temas de usabilidad en las diferentes áreas de aplicación y teniendo en cuenta siempre al adulto mayor, se ha desarrollado todo un proceso de selección e integración de las recomendaciones y principios de diseño más importantes postulados por los mismos, tanto en el área de usabilidad en general, usabilidad y accesibilidad web, usabilidad específica para adultos mayores y usabilidad en *groupware*.

El set de heurísticas que se construyó considerando al adulto mayor, entonces fue el resultado de la consideración de los siguientes aportes en usabilidad:

- de Jakob Nielsen para interfaces en general [Nielsen, 1993];
- de Hassan Montero y Fernández, específicas para la usabilidad web [Hassan y Fernández, 2003c];
- las recomendaciones sobre diseño web de Leavitt y Shneiderman [Leavitt y Shneiderman, 2008];
- las recomendaciones NIA, de la W3C sobre adultos mayores y de la Guía de Diseño para Adultos Mayores de Johnson y Finn [NIA, 2002][W3C, 2010][Finn y Johnson, 2014];
- algunas recomendaciones complementarias sobre accesibilidad de la norma WCAG 2.0 [W3C, 2008] y;
- de recomendaciones específicas para *groupware* de Grudwin y Greenberg, como también de Hewitt y Gilbert.

Pero, a partir del estudio y análisis de estas fuentes de recomendaciones ¿cómo se logró converger y constituir las 65 normas?

Como se dijo anteriormente para aplicar la técnica de inspección de evaluación heurística, se requiere un set de principios y normas que permitan analizar el producto en base a ellas, desde una manera objetiva, pero lo fundamental es que estos principios puedan adaptarse para el estudio en cuestión [Nielsen et.al, 2009]. Es decir si se quiere examinar una aplicación que posee en su mayoría formularios de consultas y listados, se debería hallar o conformar un set de heurísticas apropiados para ese tipo de recursos interactivos.

En este caso particular, al tratarse del estudio de cuatro aplicaciones web colaborativas específicas y al considerarse el perfil del adulto mayor, se procedió a analizar y adaptar las recomendaciones que se van a utilizar para realizar la evaluación o inspección.

En este sentido se llevaron a cabo ciertos procesos de transformación e intervención que involucraron las siguientes actividades:

INVESTIGACIÓN: análisis y reunión de los sets de recomendaciones más importantes y recomendadas sobre usabilidad en general, usabilidad web, usabilidad en adultos mayores, y recomendaciones para aplicaciones colaborativas de dos fuentes bibliográficas. Los aportes de los autores seleccionados se detallaron en el apartado anterior.

SELECCIÓN: de cada fuente de recomendaciones aportadas por los grandes autores mencionados, se seleccionaron las pautas acordes al tipo de interfaz de las aplicaciones a estudiar, descartando las que no se aplican para este caso. Por ejemplo, en el trabajo de Shneidermann, se presentan recomendaciones de usabilidad para menús, *radio buttons* o *check boxes* que son muy importantes pero no son componentes predominantes en las interfaces del usuario de las aplicaciones web foco de estudio.

UNIFICACIÓN: se han aunado principios de varias fuentes conformando otros nuevos. Por ejemplo, Nielsen indica que es necesario brindar marcas o *feedback* semántico, Hassan Montero, que debe existir buena sectorización de página y en groupware de Hewitt, que se debe distinguir lo local de lo global por lo que conformó el principio de brindar una buena sectorización brindando marcas explícitas del contexto local como el compartido.

SINTETIZACIÓN: varias reglas permitieron constituir y conformar una, teniendo en cuenta la más específica. Por ejemplo, Nielsen indica que se debe brindar una tipografía clara, distinguible, mientras que en las recomendaciones NIA, indica que el texto debe ser de tamaño 12 o mayor, de tipo Times New Roman, y que se debe expresarse en voz activa. Siendo esta última más específica que la anterior, fue una de las incluidas.

INTEGRACIÓN Y CATEGORIZACIÓN: las heurísticas finales resultantes de todo un proceso de selección y transformación fueron agrupadas e integradas conformando diferentes categorías que permitieron organizar mejor el proceso de inspección y examinación. Las categorías con que se trabajaron fueron:

CUESTIONES DE PRESENTACIÓN: aquí se constituyeron 10 recomendaciones que apuntan a analizar cuestiones de presentación considerando que el diseño debe estar pensado para garantizar la percepción de la información transmitida. Incluye recomendaciones a nivel de tipografía, contrastes, bloques semánticos y espaciados de párrafos, lenguaje empleado, además de recomendaciones de accesibilidad como la de brindar formas distintas de percepción, entre otros.

SOBRE LA INTERACCIÓN SIMPLE Y FLEXIBLE: se priorizó en recomendaciones que apunten a la simplicidad en el manejo de la aplicación como también que el control de la interacción siempre lo posea el usuario permitiendo operar el sistema mediante distintas alternativas, como ser interactuando solo con mouse o solo con teclado, navegando desde diferentes navegadores, operando con tecnologías asistivas. Además de estas cuestiones de accesibilidad, se incluye flexibilidad en el ingreso de datos, buenos sistemas de búsqueda para localizar rápidamente la información, configurar tiempos exigidos en la realización de actividades, entre otros. Así se conformaron unos 10 principios.

SOBRE LA ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL SITIO: en este punto se conformaron heurísticas dirigidas a que el aplicativo esté construido bajo una arquitectura de la información y estructura de contenidos diseñados en forma lógica y simple. Son 4 principios que incluyen diagramación de contenidos clara, buen balance y distribución, adecuado nivel de información sin saturación ni ausencias o faltantes de información.

SOBRE COMPONENTES VISUALES Y MULTIMEDIA: se conformaron 4 principios que apuntan a acompañar a las componentes visuales y multimediales, u otros medios de comunicación diferentes, con alternativas textuales, subtítulos, además que sean responsivas.

SOBRE MINIMIZAR MEMORIA DEL USUARIO: las instrucciones sobre el uso del sistema deben estar siempre disponibles para el usuario. El usuario no debe tener que recordar o esforzarse para memorizar ningún tipo de información respecto al uso y manejo del sistema. Aquí 4 principios fueron constituidos.

SOBRE CONSISTENCIA VISUAL Y TERMINOLÓGICA: en este punto se conformaron 4 recomendaciones relacionadas con no mostrar o definir la misma información o concepto de distintas maneras, utilizando distintos términos o diferentes visualizaciones para el mismo.

SOBRE MARCAS EXPLÍCITAS O FEEDBACK: el sistema no puede actuar como una caja negra, donde las acciones del usuario como las de otro miembro del grupo, se procesan sin dar indicaciones explícitas de lo que se está realizando, de los efectos tanto locales como globales, ni del estado resultante de dicho accionar. Se debe siempre mantener a los usuarios informados acerca del estado del sistema, de las transacciones, de las validaciones como también marcas sobre donde se encuentra el foco del *mouse* o el teclado. Son 4 recomendaciones que apuntan a analizar esto.

RESPECTO A LA NAVEGACIÓN: se conformaron 7 recomendaciones para analizar las cuestiones de navegación, la cuál debe ser clara y con una lógica determinada, que evite pérdida de contexto y posibilitarle al usuario encontrar fácilmente lo que se requiere.

SOBRE CUESTIONES DE GROUPWARE: las cuestiones de adultos mayores y accesibilidad fueron integradas en las distintas categorizaciones, pero en esta particular se conformaron unas 10 heurísticas orientadas a cuestiones de trabajo e interacción colaborativo, que debe ser coherente y explícito.

CLASIFICACIÓN: las recomendaciones resultantes fueron analizadas según nivel de importancia, que se determina por el grado en que afecta en la interacción del adulto mayor. El incumplimiento de la misma puede provocar al usuario ciertas complicaciones de interacción, dificultades mayores o directamente que se vea imposibilitado de concretar sus intenciones. De acuerdo a esto, se los clasificó según tres prioridades y se les asignó una puntuación de 1 a 3 puntos, de acuerdo a cada prioridad, tomando las bases de las WCAG 2.0 de la W3C [W3C, 2008].

Entonces, en todo este proceso de adaptación y elaboración de un set de heurísticas apropiado para los estudios que se deben realizar a las aplicaciones Facebook, Twitter, GDocs y GDrive desde la perspectiva del adulto mayor, se han analizado, seleccionado y conjugado las más adecuadas para este caso, construyendo así un set de 65 heurísticas de usabilidad. Algunas recomendaciones de accesibilidad adecuadas para el adulto mayor fueron incluidas. Luego, para el estudio específico de accesibilidad web pero más orientado a la perspectiva técnica sobre cuestiones de codificación en HTML, se trabajó en un apartado posterior con un validador de accesibilidad para la WCAG 2.0 denominado Wave, desarrollado por WebAIM, Web Accessibility in Mind, de la Universidad de Utah (en inglés, Utah State University) [WebAIM, 2016].

Para asegurar que se analicen todos los criterios importantes se facilitará una plantilla que contendrá las 65 reglas heurísticas, clasificados por prioridad como sucede con las normas WCAG 2.0 pero aplicados a usabilidad.

La prioridad en este caso como se mencionó anteriormente, está basada y planteada analizando en cuánto afecta dicha recomendación en el *gap* de ejecución y de evaluación en la interacción del adulto mayor con la aplicación. Según Donald Norman, el *gap* de ejecución es el costo que tiene el usuario en llevar a cabo sus intenciones frente al sistema, mientras que el *gap* de

evaluación es el costo del usuario en interpretar el estado del sistema luego de su accionar. El diseño de la visualización, el diálogo, los modos de operación admitidos, como las respuestas de la interfaz afectan notoriamente en dichos costos [Hutchins et al., 1985].

Una interfaz bien diseñada para adultos mayores, que respete las pautas de usabilidad debería minimizar ambos *gaps* o distancias en la interacción. Cada pauta según su prioridad, tiene un valor gradual del 1 al 3, en caso que se cumpla.

La siguiente tabla describe estas prioridades:

TABLA 4.1: PRIORIDADES DE LAS HEURÍSTICAS DE USABILIDAD		
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE DE USABILIDAD EN CASO DE CUMPLIMIENTO
Prioridad 1	Es de prioridad Alta. Debe cumplirse. Su incumplimiento puede impedir la realización de una tarea o mala interpretación del sistema.	Alto 3
Prioridad 2	Es de prioridad Media. Debería cumplirse. Su incumplimiento puede complicar la realización de una tarea o afectar la correcta interpretación del sistema	Medio 2
Prioridad 3	Es de prioridad Baja. Podría cumplirse. Su incumplimiento no afecta la realización de una tarea o la interpretación del sistema.	Bajo 1

De las 65 recomendaciones elaboradas que se listan en la Tabla 4.2, el producto podría tener una valoración ideal de 154 puntos si todas se cumplieran, ya que se clasificaron 32 heurísticas de prioridad 1 que se le asignan tres puntos en caso de cumplimiento, 25 heurísticas de prioridad 2 que se le asignan dos puntos y 8 heurísticas de prioridad 3, a un punto.

En la Tabla 4.2 entonces, se despliegan las heurísticas adaptadas e integradas. En ella, no solamente se hace mención de las recomendaciones que se consideraron, sino que además se indica la siguiente información:

- la prioridad que se le fue asignada;
- el tipo de heurística: si sus orígenes provienen de un set de normas de usabilidad general, de usabilidad web, específica para adultos mayores, si es de accesibilidad web o específica de usabilidad en *groupware* y;
- la o las fuentes de donde se extrajo dicha recomendación.

Además, para su mejor entendimiento y aplicación, se han organizado de acuerdo a una determinada clasificación respecto a las distintas componentes de HCI.

TABLA 4.2. : SET DE HEURÍSTICAS DE USABILIDAD CONFECCIONADAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSPECCIÓN

PR	HEURÍSTICA	TIPO DE HEURÍSTICA	FUENTES
SOBRE CUESTIONES DE PRESENTACIÓN:			
El diseño debe estar pensado para garantizar la percepción de la información transmitida.			
P2	Tipografía adecuada. Tamaño y grosor. Tamaño mayor a 12 y de tipo Sans Serif.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NIA
P1	Uso de colores adecuados. Buen contraste entre el fondo y primer plano. Evitar colores amarillentos y colores muy oscuros juntos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para adultos mayores ▪ De Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NIA ▪ WCAG 2.0

			<ul style="list-style-type: none"> ■ Jonhson y Finn
P1	No usar el color para denotar información o evitar expresar información dentro de una imagen. El contenido se debe visualizar en forma completa y correcta, en blanco y negro o en alto y bajo contraste, con o sin imágenes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ De Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leavitt y Shneiderman ■ WCAG 2.0
P2	Párrafos doble espaciado y alineados a izquierda.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIA
P2	Bloques de contenidos cortos y con significado. Un párrafo = una idea.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para adultos mayores ■ Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIA ■ Montero y Fernández
P1	Buena utilización de títulos y encabezados. Resaltar los títulos de los sectores y elementos de la página.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general ■ De Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández ■ Leavitt y Shneiderman ■ WCAG 2.0 ■ Jonhson y Finn
P2	Evitar ruido visual. No abusar de imágenes, marquesinas, carteles, textos con todas mayúsculas o en negrita.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández ■ Leavitt y Shneiderman
P2	Utilizar el lenguaje del usuario, positivo, claro y simple. Evitar el lenguaje extranjero, técnico, regional o del programador. No truncar palabras. Usar voz activa. Usar vocabulario familiar a la audiencia.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general ■ Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen ■ NIA ■ Jonhson y Finn
P1	Evitar abuso de abreviaturas, errores de tipeo, información errónea, información desactualizada.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general ■ Para adulto mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen ■ NIA
P3	Buena presentación en formato imprimible.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leavitt y Shneiderman
SOBRE LA INTERACCIÓN SIMPLE Y FLEXIBLE:			
Se debe permitir que el control de la interacción lo tenga el usuario y que pueda operar el sistema mediante distintas alternativas			
P1	El control del diálogo debe estar dirigido por el usuario y ser simple.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen
P2	Debe prevalecer la interacción de un solo clic. Evitar el doble clic. Los arrastres deben ser explícitos y fáciles de realizar.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIA
P3	Buen sistema de búsqueda, que sea visible, eficiente y provea búsqueda avanzada. Por sitio y por página. Diseño amigable de los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández ■ Leavitt y Shneiderman ■ Jonhson y Finn
P1	Permitir interacción adecuada todo por teclado y todo por <i>mouse</i> . Acceso directo al contenido principal.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ WCAG 2.0 ■ Leavitt y Shneiderman
P2	Flexibilizar el ingreso de datos, aceptando una letra o, por un cero, una letra i por un 1. Anticipar errores generalmente cometidos. Brindar mecanismos de corrección automática.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen ■ Leavitt y Shneiderman ■ Jonhson y Finn
P1	Brindar salidas evidentes en cada operación, tarea o transacción. Permitir deshacer acciones o salir de situaciones no deseadas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen
P3	Agilidad en la carga de las páginas, imágenes y videos. Mostrar progresividad o avisar previamente enlace a página extensa o indicar tiempo de carga estimado.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández ■ Leavitt y Shneiderman
P1	Operable en distintos navegadores, con/sin <i>plugins</i> , con/sin <i>javascript</i> , con/sin hojas de estilo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández ■ WCAG 2.0 ■ Leavitt y Shneiderman
P1	Permitir el uso de tecnologías asistivas o proveerlas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ WCAG 2.0 ■ Jonhson y Finn
P1	No apurar con tiempos determinados ni cotas en la realización de las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para adultos mayores ■ Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leavitt y Shneiderman ■ WCAG 2.0 ■ Jonhson y Finn
P3	Brindar atajos para acelerar la interacción con el sistema. Posibilitar reorganizar barras de herramientas, menús, macros, teclas de función. Configurar aparición de mensajes y ayudas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen
P2	Configuración y administración de preferencias y cuestiones de visualización.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández
SOBRE LA ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL SITIO:			
El Sitio debe tener una arquitectura y estructura de los contenidos diseñada en forma lógica y simple.			

P2	Diagramación de contenidos clara, organizada mediante una lógica Identificación de zonas para título, contenido principal, navegación, mensajes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para adultos mayores ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIA ■ Montero y Fernández
P1	Priorizar los contenidos. Distribuir bien la información. No mezclar información relevante con la irrelevante.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general ■ Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen ■ Montero y Fernández ■ NIA
P2	Balancear entre páginas extensas versus navegación. Ofrecer índices o buscador por página.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leavitt y Shneiderman
P1	Proveer grado de información adecuado tanto para novatos como expertos. Evitar sobrecarga de información o escasez de la misma.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIA ■ Montero y Fernández
P2	Buena impresión de la <i>homepage</i> que incluya descripción del sitio. Acceso distinguido a la misma desde todo el sitio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández
P2	Mostrar siempre identidad de la entidad, marco, logo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández
P3	Proveer mapa del sitio, información de contacto, FAQs, atención al cliente, un teléfono alternativo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sobre sitios web ■ Para adultos mayores ■ De Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández ■ NIA ■ Jonhson y Finn
P2	Proveer funcionalidad dentro del sitio que evite utilizar las del navegador como imprimir, guardar, marcar como favorito, zoom.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández
P1	Brindar mecanismos de asistencia y ayuda a nivel de página, de transacción, de sitio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general ■ Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen ■ Montero y Fernández ■ Leavitt y Shneiderman ■ NIA
P2	Incluir glosario de términos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIA
SOBRE COMPONENTES VISUALES Y MULTIMEDIA:			
Proveer diferentes medios de comunicación pero con acompañamiento de texto como alternativa.			
P1	Diseñar bien los formularios. Identificar lo obligatorio de lo que no. Cada casillero con su título. Sectorizar y agrupar. Ídem con las ventanas de diálogo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general ■ De Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen ■ W3C-WAI ■ Jonhson y Finn
P1	Uso de menús simples bien organizados con una lógica determinada. No se deben superar los 7±2 elementos, ni los 2 o, como mucho, 3 de profundidad. Evitar uso excesivo de menús descolgables y contextuales.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general ■ Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montero y Fernández ■ NIA
P2	Proveer tablas, videos, gráficos, carruseles u otro multimedia accesibles. Diseño responsivo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ De Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ W3C-WAI
P1	Alternativa textual para todos los medios. Redundar la información en distintos medios de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para adultos mayores ■ De Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIA ■ WCAG 2.0 ■ Jonhson y Finn
SOBRE MINIMIZAR MEMORIA DEL USUARIO:			
Las instrucciones sobre el uso del sistema deben estar siempre disponibles para el usuario. El usuario no debe recordar desde una parte del diálogo a otra ningún tipo de información respecto al uso del sistema.			
P1	Brindar información de contexto, de navegación y de la sesión actual. Proveer <i>breadcrumbs</i> en forma correcta.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen
P1	Visualizar los rangos de entrada admisibles por el sistema. Ejemplos. Formatos de entrada. Evitar el tipeo de datos para prevenir errores.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen
P2	Indicar paso a paso. Dar instrucciones claras y numerar cada paso. Ayudar a la retención y aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIA ■ Jonhson y Finn
P1	Reducir la carga cognitiva y memorística para realizar las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leavitt y Shneiderman
SOBRE CONSISTENCIA VISUAL Y TERMINOLÓGICA:			
Debe tratar de no mostrarse/definirse la misma información de distintas maneras y viceversa - mostrar o definir distinta información de la misma forma.			
P1	Debe existir una consistencia terminológica. Una única representación sintáctica por un mismo concepto o elemento semántico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen
P2	Debe existir una consistencia visual.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de Nielsen ■ Montero y Fernández
P1	Uso de <i>templates</i> y diseños homogéneos. Proveer dialogo	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leavitt y Shneiderman

	estandarizado para realización de tareas semejantes.	<ul style="list-style-type: none"> Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> NIA Jonhson y Finn
P2	Coherencia entre componentes dependientes.	<ul style="list-style-type: none"> A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> Leavitt y Shneiderman
SOBRE FEEDBACK:			
El sistema debe siempre mantener a los usuarios informados acerca del estado del sistema y de los efectos de las acciones realizadas por el usuario o por otros.			
P2	Brindar avisos informativos, mensajes aclaratorios, preventivos, de confirmación. Brindar mensajes de cierre.	<ul style="list-style-type: none"> A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> Principios de Nielsen
P1	Realizar validaciones. El sistema debe validar la información ingresada por el usuario mientras él está interactuando en una manera natural.	<ul style="list-style-type: none"> A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> Principios de Nielsen
P1	Dar información sobre los estados de los procesos, de las transacciones, del sistema, del usuario. Del foco del <i>mouse</i> o teclado. De lo habilitado o no.	<ul style="list-style-type: none"> A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> Principios de Nielsen
P2	Brindar buenos mensajes de error, que no sean intimidatorios y que brinden información útil de cómo salir de ese estado de error.	<ul style="list-style-type: none"> A nivel general 	<ul style="list-style-type: none"> Principios de Nielsen
RESPECTO A LA NAVEGACIÓN:			
La navegación debe ser clara y con una lógica determinada, que evite pérdida de contexto y encontrar fácilmente lo que se requiere.			
P1	Identificación clara de los enlaces del sitio o externos, sus estados. Buenos rótulos y coherencia con la página destinataria. Ídem con las funciones y las ventanas o páginas que se abren.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> Montero y Fernández Leavitt y Shneiderman
P1	Iconos, botones, enlaces y áreas cliqueables amplias y distinguibles.	<ul style="list-style-type: none"> Para adultos mayores Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> NIA Jonhson y Finn
P3	Evitar pasos de navegación infructuosos, enlaces rotos, información desactualizada o sin información.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> Montero y Fernández
P2	La información, funcionalidad o servicios deben encontrarse rápida y fácilmente, en pocos pasos.	<ul style="list-style-type: none"> A nivel general Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> Principios de Nielsen Montero y Fernández
P1	Evitar apertura de pestañas o de ventanas, irrumpiendo la navegación.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre sitios web De Accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Leavitt y Shneiderman WCAG 2.0
P1	Evitar <i>Scroll</i> automático o proveer íconos grandes en las barras de <i>scroll</i> para su manipulación manual.	<ul style="list-style-type: none"> Para adultos mayores 	<ul style="list-style-type: none"> NIA
P2	Brindar navegación atrás y adelante. Evitar uso de funciones del navegador.	<ul style="list-style-type: none"> Para adultos mayores Sobre sitios web 	<ul style="list-style-type: none"> NIA
SOBRE CUESTIONES DE GROUPWARE:			
Se debe manejar las cuestiones de trabajo en grupo en forma coherente y explícita			
P1	Distinguir lo local de lo global. Los objetos compartidos de los que no. Lo que es de <i>groupware</i> y lo que no.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre Colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> Grudwin y Greenberg
P2	Mostrar el <i>feedback</i> multiusuario. Distinguir entre efectos de acciones realizadas por uno de las realizadas por el resto.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre Colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> Hewitt y Gilbert
P2	Hacer explícita la interacción de los usuarios, cuál fue la acción que provocó tal efecto en el contexto grupal. Existencia de protocolo de colaboración.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre Colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> Hewitt y Gilbert
P2	Brindar <i>awareness</i> de quiénes, donde, y qué están haciendo los miembros del grupo.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre Colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> Grudwin y Greenberg
P1	Brindar información clara de lo que se propaga y a quienes se propaga.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre Colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> Grudwin y Greenberg
P1	Mostrar información del estado a nivel del usuario, del objeto o lugar compartido.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre Colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> Grudwin y Greenberg
P1	Explicitar la estrategia provista para el manejo del espacio compartido, si por turno, por token, con control de piso, por tiempo, mediado por un coordinador o de acceso libre.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre Colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> Hewitt y Gilbert
P1	Explicitar las funcionalidades y <i>feedback</i> provisto que sean a nivel de grupo o de individuo. La validación, el manejo de errores, completar un formulario.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre Colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> Hewitt y Gilbert
P3	Nivel de asistencia individual y a nivel de grupo.	<ul style="list-style-type: none"> Sobre Colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> Hewitt y Gilbert
P3	Proveer formas de controlar la propagación o aspectos del <i>groupware</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Sobre Colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> Grudwin y Greenberg

Para algunas de las recomendaciones, fue necesario la utilización de herramientas de software, tanto para medir aspectos de contrastes como también para simular el comportamiento y visualización de las aplicaciones frente al uso de herramientas asistivas o rampas digitales que puedan utilizar los usuarios afectados por determinadas limitaciones funcionales. Entre estas herramientas, se encuentran:

- el validador Juicy Studio, para el análisis de los contrastes de colores, brillo y luminosidad (disponible como complemento de Mozilla Firefox en <https://addons.mozilla.org/es/firefox/addon/juicy-studio-accessibility-tool/>).
- los lectores de pantallas Chrome Vox, NVDA y JAWS. Disponibles respectivamente en www.chromevox.com, www.nvaccess.org/download/ y www.freedomscientific.com/Products/Blindness/JAWS.
- el teclado virtual Virtual Keyboard (disponible en freevirtualkeyboard.com/) y el magnificador de pantallas de Windows.

Estas herramientas, permiten realizar la inspección de las aplicaciones en cuestión y evaluarlas frente a diferentes situaciones de interacción, requisito que está planteado en algunos principios de usabilidad considerados.

Esta planilla va a ser utilizada en cada evaluación heurística realizada en las aplicaciones de interés para este estudio. Las próximas secciones se explicarán las mismas, en la sección 2, el método de inspección realizado a Facebook, en la sección 3, el de Twitter y en la sección 4, el de GDocs y GDrive, respectivamente.

IV.2- EVALUACIÓN HEURÍSTICA SOBRE FACEBOOK

La planilla con el set de heurísticas elaborada en la sección anterior, se aplicó en el estudio de inspección de usabilidad realizado en Facebook. Se recorrió la aplicación en búsqueda del cumplimiento de dichas recomendaciones y se explicaron, mediante ilustraciones con las pantallas capturadas, los problemas de usabilidad encontrados.

Para una mejor organización, las figuras referenciadas en este estudio respecto a Facebook, que dan prueba de los errores detectados, se encuentran en el Apéndice A.

La Tabla 4.3, muestra los resultados de la evaluación heurística, realizada en Facebook:

TABLA 4.3 : EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN FACEBOOK			
PR	HEURÍSTICA	DESCRIPCIÓN	SI/ NO
SOBRE CUESTIONES DE PRESENTACIÓN:			
El diseño debe estar pensado para garantizar la percepción de la información transmitida.			
P2	Tipografía adecuada. Tamaño y grosor. Tamaño mayor a 12 y de tipo Sans Serif.	▪ Se emplea tamaño reducido de tipografía, de 8 a 12.	No

		<ul style="list-style-type: none"> No es de tipo Sans Serif. Ver Fig.A.1. 	
P1	Uso de colores adecuados. Buen contraste entre el fondo y primer plano. Evitar colores amarillentos y colores muy oscuros juntos.	<ul style="list-style-type: none"> No pasa el validador Juicy Studio sobre contrastes. Presenta 28 problemas de contraste en luminosidad, 63 en brillo y 161 en colores. Ver Fig.A.2. 	No
P1	No usar el color para denotar información o evitar expresar información dentro de una imagen. El contenido se debe visualizar en forma completa y correcta, en blanco y negro o en alto y bajo contraste, con o sin imágenes.	<ul style="list-style-type: none"> Al quitar imágenes desaparecen íconos importantes de la barra superior como el de Notificaciones, Mensajes, el de Configuración, e inclusive el de Salir. Desaparece menú asociado a una publicación. Ver Fig. A.3. 	No
P2	Párrafos doble espaciado y alineados a izquierda.	<ul style="list-style-type: none"> Por lo general, esta recomendación se cumple. 	Sí
P2	Bloques de contenidos cortos y con significado. Un párrafo = una idea.	<ul style="list-style-type: none"> Generalmente, se encuentran párrafos de extensión no mayor a 4 renglones, con información precisa. Por lo que se puede indicar que se cumple con esta recomendación. 	Sí
P3	Buena utilización de títulos y encabezados. Resaltar los títulos de los sectores y elementos de la página.	<ul style="list-style-type: none"> Se observaron sectores y paneles que no tienen títulos o encabezados que le brinda mayor claridad al adulto mayor. Ver Fig. A.4. 	No
P2	Evitar ruido visual. No abusar de imágenes, marquesinas, carteles, textos con todas mayúsculas o en negrita.	<ul style="list-style-type: none"> Hay propagandas y paneles de juegos que no se pueden quitar y distraen la atención del usuario, ya que no constituye el contenido principal del página. En el muro tiene hasta 4 columnas con diversa información que incluye actividades, información, contenido multimedia y esto representa una carga visual importante. 	No
P2	Utilizar el lenguaje del usuario, positivo, claro y simple. Evitar el lenguaje extranjero, técnico, regional o del programador. No truncar palabras. Usar voz activa. Usar vocabulario familiar a la audiencia.	<ul style="list-style-type: none"> Generalmente el lenguaje es entendible. No usa palabras técnicas ni en inglés salvo al mencionar cookies o la palabra "toque" o "plugins". Muy pocas veces usa voz activa que es lo que se recomienda. 	No
P1	Evitar abuso de abreviaturas, errores de tipeo, información errónea o información desactualizada.	<ul style="list-style-type: none"> No se encuentra este error. 	Sí
P3	Buena presentación en formato imprimible.	<ul style="list-style-type: none"> El formato imprimible no provee una buena presentación. Presenta faltantes, se visualiza en forma truncada y superpuesta. Se observa todo desorganizado. Ver Fig.A.5. 	No
SOBRE LA INTERACCIÓN SIMPLE Y FLEXIBLE:			
Se debe permitir que el control de la interacción lo tenga el usuario y que pueda operar el sistema mediante distintas alternativas.			
P1	El control del diálogo debe estar dirigido por el usuario y ser simple.	<ul style="list-style-type: none"> En el cuadro de diálogo de Publicar, el manejo de sus opciones como Sentimiento/Actividad se abre en menús encimados y cuesta cerrarlos. El panel izquierdo de aplicaciones, tiene la opción Ver Más, pero al desplegarse, luego no se encuentra forma de Ver Menos y cerrar el panel. Ver Fig.A.6. 	No
P2	Debe prevalecer la interacción de un solo clic. Evitar el doble clic. Los arrastres deben ser explícitos y fáciles de realizar.	<ul style="list-style-type: none"> Todo se hace con un solo clic. No hay arrastres significativos. Por lo que esta recomendación se cumple. 	Sí
P3	Buen sistema de búsqueda, que sea visible, eficiente y provea búsqueda avanzada. Por sitio y por página. Diseño amigable de los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> Hay sectores que presenta mucha información y no cuenta con sistema de búsquedas. No hay búsquedas en publicaciones, ni de personas que publicaron, de invitaciones a eventos, entre otros. 	No
P1	Permitir interacción adecuada todo por teclado y todo por mouse. Acceso directo al contenido principal.	<ul style="list-style-type: none"> Presenta problemas de foco en la interacción con teclado. Al interactuar con la tecla Tab, deja ventana de diálogo abierta y continúa en la página de abajo sin tener el foco respectivo. Hay íconos que teniendo el foco no se pueden cliquear ni con Enter ni con Tab o con la barra espaciadora. Tampoco provee teclas de acceso o <i>accesskey</i>. Ver Fig.A.7. 	No

		<ul style="list-style-type: none"> Con la interacción exclusiva con <i>mouse</i>, funciona correctamente. Se utilizó teclado virtual para los casilleros donde se requiere la intervención del teclado. 	
P2	Flexibilizar el ingreso de datos, aceptando una letra o, por un cero, una letra i por un 1. Anticipar errores generalmente cometidos. Brindar mecanismos de corrección automática.	<ul style="list-style-type: none"> No presenta un diálogo flexible ni presenta estrategias de anticipación de errores. No tiene corrector automático. Ver Fig.A.8. 	No
P1	Brindar salidas evidentes en cada operación, tarea o transacción. Permitir deshacer acciones o salir de situaciones no deseadas.	<ul style="list-style-type: none"> El Salir de Facebook no es evidente. Se encuentra al clicar una flechita que es poco notoria. No permite deshacer una publicación. Si se bloquea o se denuncia a alguien en forma equivocada no hay forma de desandar dicho accionar. Se observan ventanas con posibilidad y opción de cierre pero otras no. Ver Fig.A.9. 	No
P3	Agilidad en la carga de las páginas, imágenes y videos. Mostrar progresividad o avisar previamente enlace a página extensa o indicar tiempo de carga estimado.	<ul style="list-style-type: none"> No indica previamente la demora de ciertas acciones. La visualización de cierta progresividad no incluye información de interés como el porcentaje de progreso, o tiempo restante. Ver Fig.A.10. 	No
P1	Operable en distintos navegadores, con/sin <i>plugins</i> , con/sin javascript, con/sin hojas de estilo.	<ul style="list-style-type: none"> Presenta problemas sin JavaScript. Muchas funciones importantes no se pueden acceder. Por ejemplo, el Menú para cambiar el tipo de propagación en una publicación, los tildes o menús descolgables dejan de funcionar sin JavaScript. Sin hojas de estilo se ve todo superpuesto. Presenta problemas a la hora de accederlo con navegadores que no soporten estas tecnologías. Ver Fig.A.11. 	No
P1	Permitir el uso de tecnologías asistivas o proveerlas.	<ul style="list-style-type: none"> Permite uso de teclado virtual, magnificadores. Permite uso de lector de pantalla. Ver Fig.A.12. 	Sí
P1	No apurar con tiempos determinados ni cotas en la realización de las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> No presenta este problema 	Sí
P3	Brindar atajos para acelerar la interacción con el sistema. Posibilitar reorganizar barras de herramientas, menús, macros, teclas de función. Configurar aparición de mensajes y ayudas.	<ul style="list-style-type: none"> No brinda la posibilidad de definir o configurar atajos para los usuarios que tienen mayor dominio de la aplicación. Ver Fig.A.13. 	No
P2	Configuración y administración de preferencias y de cuestiones de visualización.	<ul style="list-style-type: none"> No permite configuración de preferencias a nivel de visualización. Hay páginas con información en formato de <i>widgets</i> y que no se pueden listar o filtrar. Los paneles de información, de aplicaciones, de juegos, de páginas sugeridas, no se pueden quitar. Ni tampoco visualizarlos en forma de lista. La configuración trata más de cuestiones semánticas de la aplicación, no de aspectos sintácticos de la interacción. Ver Fig.A.14. 	No
SOBRE LA ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL SITIO:			
El Sitio debe tener una arquitectura y estructura de los contenidos diseñada en forma lógica y simple.			
P2	Diagramación de contenidos clara, organizada mediante una lógica Identificación de zonas para título, contenido principal, navegación, mensajes.	<ul style="list-style-type: none"> Se encuentra diagramado en paneles y sectores pero tiene un aspecto visual general de forma desorganizada. No brinda medios de organización ni de agrupamientos. A veces el sector de la izquierda es utilizado para menú de opciones o de enlaces, como sucede en Inicio o en Configuración, pero en otros contextos esto no se cumple. Ver Fig.A.15. 	No
P1	Priorizar los contenidos Distribuir bien la información. No mezclar información	<ul style="list-style-type: none"> La información relevante se encuentra generalmente en el 	No

	relevante con la irrelevante.	<p>centro de la página. Pero, sucede que en otras ocasiones, se observa información importante en sectores aislados y secundarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> Entre el sector de Publicaciones y el del Chat, dos secciones importantes, se encuentra sectores de Publicidad. Ver Fig.A.16. 	
P2	Balancear entre páginas extensas versus navegación. Ofrecer índices o buscador por página.	<ul style="list-style-type: none"> Hay páginas extensas que conforman varias páginas de <i>scroll</i> y no presenta índices por página ni buscador. Las publicaciones viejas sólo se acceden desplazándose con <i>scroll</i>. Las opciones de Grupos, Páginas, Notificaciones, Noticias, no presentan Buscador. En cambio, Amigos, Mensajes, Fotos, cuentan con tal opción. 	No
P1	Proveer grado de información adecuado tanto para novatos como expertos. Evitar sobrecarga de información o escasez de la misma.	<ul style="list-style-type: none"> La información está destinada a personas con dominio de PC. No se brinda información sobre cómo operar Facebook. Hay sobrecarga de información en la Ayuda Rápida pero no está dirigida a la persona novata. Hay lenguaje confuso en las acciones. Ver Fig.A.17. 	No
P2	Buena impresión de la <i>homepage</i> que incluya descripción del sitio. Acceso distinguido a la misma desde todo el sitio.	<ul style="list-style-type: none"> No incluye descripción del sitio. Hay funciones que se abren en pestañas nuevas y no tienen acceso a Inicio. Ver Fig.A.18. 	No
P2	Mostrar siempre identidad de la entidad, marco, logo.	<ul style="list-style-type: none"> Hay funciones como Configuración-Publicidad en Facebook que se abre en una pestaña nueva y no tiene el marco, ni el logo ni demás elementos de Facebook para contextualizar al usuario. Ver Fig.A.18. 	No
P3	Proveer mapa del sitio, información de contacto, FAQs, atención al cliente, un teléfono alternativo.	<ul style="list-style-type: none"> No se ha observado la presencia de mapa del sitio. Tampoco provee señales directas donde encontrar información de contacto como fax, teléfono, correo electrónico o correo postal. El proceso para encontrar algún tipo de información de contacto es muy engorroso y poco natural y requiere muchos pasos innecesarios. Ver Fig.A.19. 	No
P2	Proveer funcionalidad dentro del sitio que evite utilizar las del navegador como imprimir, guardar, marcar como favorito, zoom.	<ul style="list-style-type: none"> La aplicación no ofrece funciones de imprimir, guardar, zoom, por lo que se debe acudir al navegador. 	No
P1	Brindar mecanismos de asistencia y ayuda a nivel de página, de transacción, de sitio.	<ul style="list-style-type: none"> La Ayuda rápida no tiene en cuenta el contexto desde donde se la invoca. Al ingresar a la ayuda desde una situación o componente especial, empieza a mostrar información general de Facebook. La opción Más información en Configuración es contextual pero se percibe como si no lo fuera, porque cambia totalmente el aspecto visual. Ver Fig.A.20. 	No
P2	Incluir glosario de términos.	<ul style="list-style-type: none"> Dentro de la ayuda se explica parcial e implícitamente el concepto de la terminología. 	Sí
SOBRE COMPONENTES VISUALES Y MULTIMEDIA:			
Proveer diferentes medios de comunicación pero con acompañamiento de texto como alternativa.			
P1	Diseñar bien los formularios. Identificar lo obligatorio de lo que no. Cada casillero con su título. Sectorizar y agrupar. Ídem con las ventanas de diálogo.	<ul style="list-style-type: none"> No especifica los datos obligatorios de lo que no lo son. Hay opciones que no tienen un título bien diferenciado por lo que cuesta interpretar su sentido. 	No
P1	Uso de menús simples bien organizados con una lógica determinada. No se deben superar los 7±2 elementos, ni los 2 o, como mucho, 3 de profundidad. Evitar uso excesivo de menús descolgables y contextuales.	<ul style="list-style-type: none"> Presenta menús que se despliegan frente a un <i>scroll</i>. Hay otros que se solapan como la barra superior de Mensajes. Ver Fig.A.21. 	No

P2	Proveer tablas, videos, gráficos, carruseles u otro multimedia accesibles. Diseño responsivo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay muchas imágenes e iconos funcionales sin texto alternativo. ■ No provee diseño responsivo. ■ Ver Fig.A.3 y Fig.A.31. 	No
P1	Alternativa textual para todos los medios. Redundar la información en distintos medios de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se han observado contenido multimedial propio de la aplicación como videos sin subtítulos e imágenes sin texto alternativo. 	No
SOBRE MINIMIZAR MEMORIA DEL USUARIO:			
Las instrucciones sobre el uso del sistema deben estar siempre disponibles para el usuario. El usuario no debe recordar desde una parte del diálogo a otra ningún tipo de información respecto al uso del sistema.			
P1	Brindar información de contexto, de navegación y de la sesión actual. Proveer <i>breadcrumbs</i> en forma correcta.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No presenta <i>breadcrumbs</i> o migas de pan. ■ Algunas páginas son visualmente coloridas, con muchas imágenes y paneles, pero sin encabezados correspondientes, por lo que el usuario no sabe bien donde se encuentra. ■ Ver Fig.A.19 y Fig.A.32. 	No
P1	Visualizar los rangos de entrada admisibles por el sistema. Ejemplos. Formatos de entrada. Evitar el tipeo de datos para prevenir errores.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los formularios presentan rango posible de entrada y ejemplos de formatos. 	Sí
P1	Indicar paso a paso. Dar instrucciones claras y numerar cada paso. Ayudar a la retención y aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se brindan instrucciones paso a paso, que son necesarias para transacciones como Crear álbum, Guardar fotos en él, entre otros. ■ No da soporte para minimizar la memorización del usuario. 	No
P1	Reducir la carga cognitiva y memorística para realizar las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay transacciones confusas como el tema de Anuncios que se trata en forma diferente desde Configuración, desde Inicio, como desde Publicidad. ■ Lo mismo sucede con Fotos desde Configuración que desde Inicio. ■ Esto produce que el usuario deba esforzarse para comprender si se trata de lo mismo o de cuestiones diferentes bajo el mismo término. ■ También, encontrar información de contacto requiere un proceso largo, confuso y tedioso difícil de recordar. ■ Ver Fig.A.22 y Fig.A.19. 	No
SOBRE CONSISTENCIA VISUAL Y TERMINOLÓGICA:			
Debe tratar de no mostrarse/definirse la misma información de distintas maneras y viceversa - mostrar o definir distinta información de la misma forma.			
P1	Debe existir una consistencia terminológica. Una única representación sintáctica por un mismo concepto o elemento semántico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se han detectado casos que para un solo concepto se utilizan varios términos como "mensajes" y "conversación" en Messenger. ■ "Anuncios" con "publicidad", "publicaciones" con "noticias". ■ "Tu página de noticias" con tu "muro". ■ Esto dificulta la comprensión e interpretación por parte del usuario que debe descubrir si se trata de lo mismo o hace referencia a otro concepto. ■ Ver Fig.A.23. 	No
P2	Debe existir una consistencia visual.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay páginas de Facebook que no tienen coherencia visual como el resto. Es el caso de Preferencias de Publicidad, Anuncios, Juegos, de opciones de Configuración que parecen un sitio distinto. ■ Ver Fig.A.24 y Fig.A.19. 	No
P2	Uso de <i>templates</i> y diseños homogéneos. Proveer dialogo estandarizado para realización de tareas semejantes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No presenta diseños homogéneos en sectores similares que deberían tenerlos. Como por ejemplo el publicar desde Inicio que desde el Muro. ■ Como también el Ver más de Mensajes distinto al Ver más de Notificaciones. ■ La opción de Configuración de Notificaciones abre una página completa mientras que el de Configuración de Solicitudes de Amistad no lo hace. ■ Ver Fig.A.25. 	No

P2	Coherencia entre componentes dependientes.	<ul style="list-style-type: none"> No presenta problemas al respecto. 	Sí
RESPECTO AL FEEDBACK:			
El sistema debe siempre mantener a los usuarios informados acerca del estado del sistema y de los efectos de las acciones realizadas por el usuario o por otros.			
P2	Brindar avisos informativos, mensajes aclaratorios, preventivos, de confirmación. Brindar mensajes de cierre.	<ul style="list-style-type: none"> Brinda algunos mensajes aclaratorios. A veces hay <i>feedback</i> con tips y otras no. Hay mensajes que no aportan más información, solo repite el título de la opción. Se encuentran ocasiones donde el <i>feedback</i> directamente no está presente. Ver Fig.A.26. 	No
P1	Realizar validaciones. El sistema debe validar la información ingresada por el usuario mientras él está interactuando en una manera natural.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza validaciones pertinentes. 	Sí
P1	Dar información sobre los estados de los procesos, de las transacciones, del sistema, del usuario. Del foco del <i>mouse</i> o teclado. De lo habilitado o no.	<ul style="list-style-type: none"> Brinda <i>feedback</i> para las Demoras pero en distintos formatos y efectos. Presenta estados que no se saben cómo surgieron como en mensajes filtrados. Ver Fig.A.27. 	No
P2	Brindar buenos mensajes de error, que no sean intimidatorios y que brinden información útil de cómo salir de ese estado de error.	<ul style="list-style-type: none"> Los mensajes de error son adecuados. 	Sí
RESPECTO A LA NAVEGACIÓN:			
La navegación debe ser clara y con una lógica determinada, que evite pérdida de contexto y encontrar fácilmente lo que se requiere.			
P1	Identificación clara de los enlaces del sitio o externos, sus estados. Buenos rótulos y coherencia con la página destinataria. Ídem con las funciones y las ventanas o páginas que se abren.	<ul style="list-style-type: none"> Algunos enlaces llevan a páginas sin título ni encabezado respectivo, como al clicar en Páginas. En configuración de Mensajes te lleva a cuenta de Facebook. Configuración Crear anuncio va a una página Administración de anuncios. Ver Fig.A.28. 	No
P1	Iconos, botones, enlaces y áreas cliqueables amplias y distinguibles.	<ul style="list-style-type: none"> Las áreas cliqueables como íconos, flechas o enlaces son pequeños, de tamaño no recomendados. 	No
P1	Evitar pasos de navegación infructuosos, enlaces rotos, información desactualizada o sin información.	<ul style="list-style-type: none"> No presenta este problema. 	Sí
P2	La información, funcionalidad o servicios deben encontrarse rápida y fácilmente, en pocos pasos.	<ul style="list-style-type: none"> Lo inmediato es lo reciente. Lo antiguo lleva tiempo localizar. Las páginas con contenido extenso no tienen índice ni cuentan todas con buscadores. La forma de contar con una visualización organizada por año, sólo se encuentra presente en Registro de Actividades. 	No
P1	Evitar apertura de pestañas o de ventanas, irrumpiendo la navegación.	<ul style="list-style-type: none"> Muchas funciones se abren en pestañas independientes. Como configuración Publicidad en Facebook. Ver Fig.A.24. 	No
P1	Evitar <i>Scroll</i> automático o proveer íconos grandes en las barras de <i>scroll</i> para su manipulación manual.	<ul style="list-style-type: none"> No presenta íconos grandes para manejar el <i>scroll</i> pero se puede manipular con el teclado. 	Sí
P2	Brindar navegación atrás y adelante. Evitar uso de funciones del navegador.	<ul style="list-style-type: none"> No hay navegación hacia atrás ni adelante. Hay situaciones que no tienen forma de volver. Ver Fig.A.24. 	No
SOBRE CUESTIONES DE GROUPWARE:			
Se debe manejar las cuestiones de trabajo en grupo en forma coherente y explícita.			
P1	Distinguir lo local de lo global. Los objetos compartidos de los que no. Las funciones colaborativas de las que no. Lo que es de <i>groupware</i> y lo que no.	<ul style="list-style-type: none"> Hay aplicaciones que puedo trabajar en forma privada pero se mezclan con la que no. No se distingue el contenido que es público del que es local. No hay indicadores explícitos que aseguren al usuario que se encuentra en una actividad o que está tratando con contenido privado y no grupal. 	No

		<ul style="list-style-type: none"> ■ Ver Fig.A.29. 	
P1	Mostrar el <i>feedback</i> multiusuario. Distinguir entre efectos de acciones realizadas por uno de las realizadas por el resto.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En notificaciones y registro de actividades se expresa lo realizado por los demás que concierne o afecta al usuario. 	Sí
P2	Hacer explícita la interacción de los usuarios, cuál fue la acción que provocó tal efecto en el contexto grupal. Existencia de protocolo de colaboración.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se explica cuál fue la acción del usuario. 	Sí
P2	Brindar <i>awareness</i> de quiénes, donde, y qué están haciendo los miembros del grupo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tiene <i>awareness</i> de quiénes se encuentran a través del chat, pero no se tiene información sobre la actividad que están desarrollando o en qué sector se encuentran. 	No
P1	Brindar información clara de lo que se propaga y a quienes se propaga.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No presenta índices claros y explícitos de lo que se propaga y de lo que no. La información que se detalla en Biografía o Información de un Perfil no se sabe si se propaga o no. Bloquear o cambiar de condición de Amigo a Conocido no se sabe si se propaga o no. ■ O las funciones de una publicación realizada por otro usuario, como bloquearla, eliminarla y demás acciones no se sabe si serán futuras notificaciones hacia dicho usuario o no. ■ Ver Fig.A.30. 	No
P2	Mostrar información del estado a nivel del usuario, del objeto o lugar compartido.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No hay información de quiénes están viendo tus fotos en un determinado momento. Ni del estado de los miembros salvo si están o no en línea. 	No
P1	Explicitar la estrategia provista para el manejo del espacio compartido, si por turno, por token, con control de piso, por tiempo, mediado por un coordinador o de acceso libre.	<ul style="list-style-type: none"> ■ De acceso libre. 	Sí
P1	Explicitar las funcionalidades y <i>feedback</i> provisto que sean a nivel de grupo o de individuo. La validación, el manejo de errores, completar un formulario.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No explicita pero no es necesario. 	Sí
P2	Nivel de asistencia individual y a nivel de grupo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No hay a nivel de grupo. 	Sí
P3	Proveer formas de controlar la propagación o aspectos del <i>groupware</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ■ La mayoría de las acciones del <i>groupware</i> su propagación es configurable mediante configuración. Pero por ejemplo la Biografía y otros contenidos no. 	Sí

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD SOBRE FACEBOOK:

TABLA 4.4: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN FACEBOOK	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Pautas evaluadas con valoración P1:	32
Pautas evaluadas con valoración P2:	25
Pautas evaluadas con valoración P3:	8
Total de pautas valoradas:	65
Valoración Ideal:	154
Pautas cumplidas con valoración P1:	10
Pautas cumplidas con valoración P2:	8
Pautas cumplidas con valoración P3:	1
Valoración de Facebook:	47

% de Usabilidad:	30,51 %
Nota Media:	0,75

IV.3- EVALUACIÓN HEURÍSTICA SOBRE TWITTER

La evaluación heurística de usabilidad realizada a Twitter, se observa en la siguiente Tabla y cuenta con el complemento de figuras de las pantallas que comprueban lo analizado en el Apéndice B. En la Tabla 4.5 se encuentra el resumen de la observación y en la Tabla 4.6 los resultados finales.

TABLA 4.5. : EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN TWITTER			
PR	HEURÍSTICA	DESCRIPCIÓN	SI/ NO
SOBRE CUESTIONES DE PRESENTACIÓN: El diseño debe estar pensado para garantizar la percepción de la información transmitida.			
P2	Tipografía adecuada. Tamaño y grosor. Tamaño mayor a 12 y de tipo Sans Serif.	<ul style="list-style-type: none"> Se ha observado que esta aplicación utiliza predominantemente tamaños de letra pequeños de 9 a 12. No es de tipo Sans Serif Ver Fig.B.1. 	No
P1	Uso de colores adecuados. Buen contraste entre el fondo y primer plano. Evitar colores amarillentos y colores muy oscuros juntos.	<ul style="list-style-type: none"> Presenta problemas de contrastes. No pasa el validador Juicy Studio. Da 724 errores de contraste de luminosidad, 726 de brillo y 1206 de color. Ver Fig.B.2. 	No
P1	No usar el color para denotar información o evitar expresar información dentro de una imagen. El contenido se debe visualizar en forma completa y correcta, en blanco y negro o en alto y bajo contraste, con o sin imágenes.	<ul style="list-style-type: none"> Sin imágenes o color se pierde contenido importante como por ejemplo, desaparece la información de quiénes te siguen. Ver Fig.B.3. 	No
P2	Párrafos doble espaciado y alineados a izquierda.	<ul style="list-style-type: none"> Generalmente se cumple esta recomendación. 	Sí
P2	Bloques de contenidos cortos y con significado. Un párrafo = una idea.	<ul style="list-style-type: none"> Twitter presenta casos donde los párrafos tienen una longitud de más de 4 renglones que es lo máximo recomendado. Algunos párrafos se observan largos y confusos. Ver Fig.B.4. 	No
P3	Buena utilización de títulos y encabezados. Resaltar los títulos de los sectores y elementos de la página.	<ul style="list-style-type: none"> Hay secciones sin títulos como la de datos del Perfil, Publicaciones. Al apretar Siguiendo te dirige a una página que no tiene dicho título. Lo maneja con el título de la pestaña pero no es tan intuitivo. Ver Fig.B.5. También, el Crear momento te dirige a una página que no tiene encabezado. Ver Fig.B.43. 	No
P2	Evitar ruido visual. No abusar de imágenes, marquesinas, carteles, textos con todas mayúsculas o en negrita.	<ul style="list-style-type: none"> Por lo general, cumple con esta recomendación. 	Sí
P2	Utilizar el lenguaje del usuario, positivo, claro y simple. Evitar el lenguaje extranjero, técnico, regional o del programador. No truncar palabras. Usar voz activa. Usar	<ul style="list-style-type: none"> Presenta problemas de lenguaje. No utiliza voz activa. Tiene expresiones que son confusas y no son las esperadas por el usuario. 	No

	vocabulario familiar a la audiencia.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La aplicación menciona palabras en inglés como <i>widgets, push, account, ticket</i>. ■ Ver Fig.B.6. 	
P1	Evitar abuso de abreviaturas, errores de tipeo, información errónea o información desactualizada.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Generalmente, se cumple esta recomendación. 	Sí
P3	Buena presentación en formato imprimible.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La versión imprimible es incompleta. ■ Ver Fig.B.7. 	No
SOBRE LA INTERACCIÓN SIMPLE Y FLEXIBLE:			
Se debe permitir que el control de la interacción lo tenga el usuario y que pueda operar el sistema mediante distintas alternativas.			
P1	El control del diálogo debe estar dirigido por el usuario y debe ser simple.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay interacciones secuenciadas que no son naturales. Se presenta en forma confusa y cuesta mantener el control de las mismas, como sucede con Mensajes. ■ Hay intenciones que cuesta llevarlas a cabo como la de Agregar Tarjeta que no se encuentra en Configuración Tarjetas ya que solo administra tarjetas guardadas. ■ Ver Fig.B.8. 	No
P2	Debe prevalecer la interacción de un solo clic. Evitar el doble clic. Los arrastres deben ser explícitos y fáciles de realizar.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Generalmente se maneja todo con un clic, por lo que esta recomendación se cumple. 	Sí
P3	Buen sistema de búsqueda, que sea visible, eficiente y provea búsqueda avanzada. Por sitio y por página. Diseño amigable de los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presenta sistema de búsqueda en la portada de Twitter, con filtros y opciones de avanzadas. ■ No tiene búsqueda por página, ni en Siguiendo, Notificaciones, Mensajes, ni en Momentos. ■ Ver Fig.B.9. 	No
P1	Permitir interacción adecuada todo por teclado y todo por <i>mouse</i> . Acceso directo al contenido principal.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interactuando sólo con teclado, usando la tecla Tab, se recorre todo el sector de arriba a abajo y de izquierda a derecha, sin tener acceso directo al contenido principal de la página. ■ Se detectaron casos donde se hallan inconvenientes en el orden de tabulación y se presentan interacciones cíclicas. ■ Interactuando sólo con <i>mouse</i>, permite uso de teclado virtual sin inconvenientes. ■ Ver Fig.B.10. 	No
P2	Flexibilizar el ingreso de datos, aceptando una letra o, por un cero, una letra i por un 1. Anticipar errores generalmente cometidos. Brindar mecanismos de corrección automática.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No presenta corrector automático. No flexibiliza la entrada. ■ Ver Fig.B.11. 	No
P1	Brindar salidas evidentes en cada operación, tarea o transacción. Permitir deshacer acciones o salir de situaciones no deseadas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay ventanas que no tienen salida y hay que usar el Volver del navegador o la tecla Escape. ■ Se detectaron ciertas configuraciones que no te ofrecen la posibilidad de Cancelar o Volver a un estado predeterminado o a los valores originales. ■ Ver Fig.B.12. ■ Hay acciones que no se pueden cancelar o elegir configuración predeterminada. Solo presenta la opción Guardar cambios. ■ Ver Fig.B.41. 	No
P3	Agilidad en la carga de las páginas, imágenes y videos. Mostrar progresividad o avisar previamente enlace a página extensa o indicar tiempo de carga estimado.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las demoras se muestran generalmente con la imagen del pajarito girando. ■ No muestra porcentaje de progresividad. ■ No indica tiempo de carga estimado ni enlace a página extensa. 	No
P1	Operable en distintos navegadores, con/sin <i>plugins</i> , con/sin javascript, con/sin hojas de estilo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Problemas al desactivar scripts, no funcionan ciertos botones como el de Twittear, Retwittear, Responder, Votar. ■ Tampoco funciona el menú asociado a cada post o publicación. ■ No ofrece alternativa en caso que algún navegador no soporte scripts. ■ Sin hojas de estilo, se ve incompleto y en otro orden al original ■ Ver Fig.B.13. 	No

P1	Permitir el uso de tecnologías asistivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Permite uso de teclado virtual, magnificadores. ■ Permite uso de lector de pantalla pero presenta problemas al interactuar con teclado. ■ Ver Fig.B.17 y Fig.B.10. 	No
P1	No apurar con tiempos determinados ni cotas en la realización de las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No hay tiempos determinados que se le exija al usuario. No se exige operar la aplicación respetando cotas temporales. 	Sí
P3	Brindar atajos para acelerar la interacción con el sistema. Posibilitar reorganizar barras de herramientas, menús, macros, teclas de función. Configurar aparición de mensajes y ayudas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presenta atajos del teclado pero no se pueden configurar. ■ No se puede definir macros ni reorganizar barras de herramientas. ■ Tampoco permite configurar el grado de aparición de mensajes. ■ Ver Fig.B.14. 	No
P2	Configuración y administración de preferencias y de cuestiones de visualización.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No tiene configuración de letra, ni de tamaños o colores. ■ No se ofrece métodos de organización de los contenidos, como en forma de lista. ■ Ver Fig.B.15. 	No
SOBRE LA ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL SITIO:			
El Sitio debe tener una arquitectura y estructura de los contenidos diseñada en forma lógica y simple.			
P2	Diagramación de contenidos clara, organizada mediante una lógica Identificación de zonas para título, contenido principal, navegación, mensajes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No presenta una lógica de organización o diagramación. ■ A veces el sector de Tendencias se encuentra a la izquierda, pero otras veces, a la derecha. ■ Lo mismo ocurre con el panel de A quien Seguir. ■ Ver Fig.B.16. 	No
P1	Priorizar los contenidos. Distribuir bien la información. No mezclar información relevante con la irrelevante.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los contenidos generalmente son los prioritarios y tratan información relacionada con Twitter. ■ Esta recomendación se cumple. 	Sí
P2	Balancear entre páginas extensas versus navegación. Ofrecer índices o buscador por página.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay páginas extensas de varias páginas de <i>scroll</i> sin la presencia de índices ni buscadores por página para flexibilizar el acceso directo a la misma. ■ Ver Fig.B.15. 	No
P1	Proveer grado de información adecuado tanto para novatos como expertos. Evitar sobrecarga de información o escasez de la misma.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La sobrecarga de información no es excesiva, pero el contenido que ofrece, está más dirigido a expertos. ■ Este es el caso de la configuración, donde presenta lenguaje confuso sin explicación semántica clara y adecuada, como cuentas silenciadas, cuentas bloqueadas. ■ Presenta frases con expresiones lógicas difíciles de comprender. ■ Ver Fig.B.18 y Fig.B.6. 	No
P2	Buena impresión de la <i>homepage</i> que incluya descripción del sitio. Acceso distinguido a la misma desde todo el sitio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las páginas en Twitter por lo general no explican el sentido de la misma. La página de Inicio tampoco. ■ En Centro de ayuda no tengo acceso a Inicio de mi cuenta. 	No
P2	Mostrar siempre identidad de la entidad, marco, logo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay funciones que te llevan a pestañas nuevas, las cuáles no contienen el logo ni el marco de Twitter. ■ La opción Más información en Configuración te lleva a una página que no contiene el logo, ni el marco de Twitter. Se percibe como si no perteneciera a la aplicación. ■ Lo mismo ocurre con el Centro de Ayuda. ■ Ver Fig.B.19 y Fig.B.39. 	No
P3	Proveer mapa del sitio, información de contacto, FAQs, atención al cliente, un teléfono alternativo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No provee mapa de sitio. ■ Tiene centro de ayuda pero no es contextual. ■ Encontrar información de contacto es muy engorroso. No hay atención personalizada. ■ Ver Fig.B.19 y Fig.B.20. 	No
P2	Proveer funcionalidad dentro del sitio que evite utilizar las del navegador como imprimir, guardar, marcar como favorito, zoom.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No provee funciones para imprimir, ni guardar, ni zoom. ■ En tales casos, hay que acudir al navegador. ■ Ver.Fig.B.38. 	No
P1	Brindar mecanismos de asistencia y ayuda a	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presenta un Centro de ayuda pero no siempre se accede desde 	No

	nivel de página, de transacción, de sitio.	<p>los distintos sectores o componentes, en forma directa ni contextual.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desde Inicio, Momentos, Notificaciones accedo al Centro de ayuda y no tiene en cuenta el contexto desde donde lo invoqué. Ver Fig.B.21. 	
P2	Incluir glosario de términos.	<ul style="list-style-type: none"> No posee. Ver Fig.B.39. 	No
SOBRE COMPONENTES VISUALES Y MULTIMEDIA:			
Proveer diferentes medios de comunicación pero con acompañamiento de texto como alternativa.			
P1	Diseñar bien los formularios. Identificar lo obligatorio de lo que no. Cada casillero con su título. Sectorizar y agrupar. Ídem con las ventanas de diálogo.	<ul style="list-style-type: none"> En los formularios no se aclara lo que es obligatorio de lo que no. Presenta encuestas en formularios que no son accesibles, es decir hay sectores que no se pueden activar con teclado. Ver Fig.B.22. 	No
P1	Uso de menús simples bien organizados con una lógica determinada. No se deben superar los 7±2 elementos, ni los 2 o, como mucho, 3 de profundidad. Evitar uso excesivo de menús descolgables y contextuales.	<ul style="list-style-type: none"> Por lo general. los menús cumplen con esta consigna, tanto el menú Principal, como el menú de Tweets. Hay paneles con un menú de opciones como el de Configuración que son extensos, pero además tienen problema de lógica. Como descargar la aplicación móvil, el usuario no sabe si ir a la opción Móvil o a la de Aplicaciones. O el tema de Seguridad, no sabe si dirigirse a la opción Privacidad y Seguridad o a la opción Cuenta que también trata el tema de seguridad. También hay opciones que se solapan como Notificaciones, Notificaciones Web y Notificaciones por correo, que debería organizarse mejor. Ver Fig.B.31. 	No
P2	Proveer tablas, videos, gráficos, carruseles u otro multimedia accesibles. Diseño responsivo.	<ul style="list-style-type: none"> No posee tablas ni carruseles. No presenta diseño responsivo. Ver Fig.B.23. 	No
P1	Alternativa textual para todos los medios. Redundar la información en distintos medios de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> No posee. Algunos videos presentados por Twitter están en idioma inglés y su subtítulo es imperceptible. Se han detectado videos que no son accesibles, en el sentido que el usuario no puede detener la reproducción o retomarla utilizando el teclado. Ver Fig.B.24. Las funciones de accesibilidad que ofrece son muy escasas. Además, se demuestra mucho contenido que le falta texto alternativo. Ver Fig.B.41. 	No
SOBRE MINIMIZAR MEMORIA DEL USUARIO:			
Las instrucciones sobre el uso del sistema deben estar siempre disponibles para el usuario. El usuario no debe recordar desde una parte del diálogo a otra ningún tipo de información respecto al uso del sistema.			
P1	Brindar información de contexto, de navegación y de la sesión actual. Proveer <i>breadcrumbs</i> en forma correcta.	<ul style="list-style-type: none"> No provee <i>breadcrumbs</i>. Sólo en Centro de ayuda pero no representa en forma coherente todo lo navegado. Ver Fig.B.25 y Fig.B.38. 	No
P1	Visualizar los rangos de entrada admisibles por el sistema. Ejemplos. Formatos de entrada. Evitar el tipeo de datos para prevenir errores.	<ul style="list-style-type: none"> En general se evita el tipeo, presenta rangos posibles de entrada pero carece de formatos o ejemplos. Ver Fig.B.35. 	No
P1	Indicar paso a paso. Dar instrucciones claras y numerar cada paso. Ayudar a la retención y aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> No se enumera cada paso que podría ser importante para clarificar los mensajes que brinda. No hay soporte para ayudar a la memorización. Ver Fig.B.26 y Fig.B.43. 	No
P1	Reducir la carga cognitiva y memorística para realizar las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> Presenta interacciones o diálogos confusos que provocan esfuerzo cognitivo para entenderlo. Ver Fig.B.8 y Fig.B.26. Cuesta entender el manejo de los <i>emoji</i>. Quitar la ventana de 	No

		<p>los <i>emoji</i> no se realiza con la cruz que se encuentra presente sino apretando el ícono carita nuevamente. La cruz significa limpiar la búsqueda.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ver Fig.B.34. ▪ También, presenta complicaciones en dejar de seguir, que se encuentra en el botón Siguiendo, donde hay una opción llamada Siguiendo en la barra superior que significa ver a los que seguís en Twitter. ▪ Ver Fig.B.42. 	
SOBRE CONSISTENCIA VISUAL Y TERMINOLÓGICA:			
Debe tratar de no mostrarse/definirse la misma información de distintas maneras y viceversa - mostrar o definir distinta información de la misma forma.			
P1	Debe existir una consistencia terminológica. Una única representación sintáctica por un mismo concepto o elemento semántico.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta algunas inconsistencias, en Tendencias con Preguntas frecuentes, Reclamo con Ticket, Tarjetas con Pagos. ▪ Se detectaron inconsistencias en tiempos verbales. ▪ Ver Fig.B.6 y Fig.B.27. ▪ Lo mismo sucede al presionar Twittear en Momentos que te dirige a un cuadro de diálogo titulado Compartir o al presionar Notificaciones, te abre una página titulada Menciones. ▪ Ver Fig.B.36. 	No
P2	Debe existir una consistencia visual.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta cambios en la ubicación de los sectores. ▪ Se observa cambios visuales en sectores de opciones y de detalle. ▪ Ver Fig.B.28. 	No
P2	Uso de <i>templates</i> y diseños homogéneos. Proveer dialogo estandarizado para realización de tareas semejantes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hay <i>template</i> para las ventanas de diálogo. Se abren ventanas con o sin volver, con o sin cerrar, con o sin cancelar. ▪ Tampoco se encuentra un modelo para el manejo de las páginas extensas o actividades extensas. ▪ Ver Fig.B.29. ▪ Hay íconos y botones funcionales que presentan tips o ayudas que aparecen cuando se tiene el foco del <i>mouse</i>, pero hay otros que no. ▪ Ver Fig.B.44. 	No
P2	Coherencia entre componentes dependientes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta problemas en búsqueda. Lo que el usuario selecciona en Buscar con Filtros luego no es considerado en Búsqueda avanzada que debería estar relacionado y mantenerse esa dependencia. ▪ Ver Fig.B.30. 	No
SOBRE FEEDBACK:			
El sistema debe siempre mantener a los usuarios informados acerca del estado del sistema y de los efectos de las acciones realizadas por el usuario o por otros.			
P2	Brindar avisos informativos, mensajes aclaratorios, preventivos, de confirmación. Brindar mensajes de cierre.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta avisos informativos y aclaratorios. 	Sí
P1	Realizar validaciones. El sistema debe validar la información ingresada por el usuario mientras él está interactuando en una manera natural.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En general, realiza validaciones adecuadamente. ▪ Ver Fig.B.35. 	Sí
P1	Dar información sobre los estados de los procesos, de las transacciones, del sistema, del usuario. Del foco del <i>mouse</i> o teclado. Del lo habilitado o no.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hay buen <i>feedback</i> sobre el foco del teclado. Presenta problemas estando en la visualización de un contenido multimedial sigue focalizando la página de abajo. ▪ Ver Fig.B.22. ▪ Tampoco del ícono que activa o no la ventana de <i>emoji</i>. No se entiende que hay que presionarlo nuevamente para cerrar dicha ventana. ▪ Además, hay palabras e íconos que visualmente no parecen ser cliqueables. ▪ Ver Fig.B.34 y Fig.B.37. 	No
P2	Brindar buenos mensajes de error, que no sean intimidatorios y que brinden información útil de cómo salir de ese estado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta mensajes de error claros 	Sí

de error.			
RESPECTO A LA NAVEGACIÓN:			
La navegación debe ser clara y con una lógica determinada, que evite pérdida de contexto y encontrar fácilmente lo que se requiere.			
P1	Identificación clara de los enlaces del sitio o externos, sus estados. Buenos rótulos y coherencia con la página destinataria. Ídem con las funciones y las ventanas o páginas que se abren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay enlaces no claros como seguidores o seguimos. ■ Hay enlaces como la opción Notificaciones que te llevan a una página titulada Menciones, o por ejemplo al clicar en Mensajes, te lleva a un cuadro de diálogo titulado Mensajes directos. ■ Ver Fig.B.6. ■ Hay funciones como Twittear un momento que te dirige a un cuadro de diálogo titulado Compartir momento. ■ Ver Fig.B.36. ■ Hay funciones que te dirigen a páginas que directamente no presentan ningún encabezado ni título, como el de Crear momento. ■ Ver Fig.B.43. 	No
P1	Iconos, botones, enlaces y áreas cliqueables amplias y distinguibles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay palabras cliqueables que no son visualmente distinguibles como tales. ■ En el manejo de <i>emoji</i> el ícono para activarlos se parece más a un estado que a un botón cliqueable. ■ Ver. Fig.B.34 y Fig.B.37. 	No
P1	Evitar pasos de navegación infructuosos, enlaces rotos, información desactualizada o sin información.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No posee. 	Sí
P2	La información, funcionalidad o servicios deben encontrarse rápida y fácilmente, en pocos pasos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay navegaciones complicadas como querer comunicarse con soporte técnico. ■ Ver Fig.B.20. 	No
P1	Evitar apertura de pestañas o de ventanas, irrumpiendo la navegación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Irrumpe la navegación con pestañas nuevas como en el Centro de Ayuda. ■ Además, se utilizan mucho ventanas sobrepuestas o cuadros de diálogo emergentes, como al Twittear, Eliminar un momento, Cambiar contraseña, entre otros. ■ Ver Fig.B.40. 	No
P1	Evitar <i>Scroll</i> automático o proveer íconos grandes en las barras de <i>scroll</i> para su manipulación manual.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No hay botones grandes para manejo del <i>scroll</i>, pero se puede usar flechas del teclado 	Sí
P2	Brindar navegación atrás y adelante. Evitar uso de funciones del navegador.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No tiene navegación para atrás y adelante. Uno debe acudir al navegador saliendo del contexto. ■ Ver Fig.B.19 y Fig.B.21. 	No
SOBRE CUESTIONES DE <i>GROUPWARE</i>:			
Se debe manejar las cuestiones de trabajo en grupo en forma coherente y explícita.			
P1	Distinguir lo local de lo global. Los objetos compartidos de los que no. Las funciones colaborativas de las que no. Lo que es de <i>groupware</i> y lo que no.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No hay distinción entre acciones globales de las locales ■ No hay sectores diferenciados entre lo que es privado de lo público. ■ Ver Fig.B.32. 	No
P1	Mostrar el <i>feedback</i> multiusuario. Distinguir entre efectos de acciones realizadas por uno de las realizadas por el resto.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El <i>feedback</i> multiusuario se obtiene bajo demanda, a través de notificaciones. ■ Ver Fig.B.33. 	Sí
P2	Hacer explícita la interacción de los usuarios, cuál fue la acción que provocó tal efecto en el contexto grupal. Existencia de protocolo de colaboración.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No posee 	No
P2	Brindar <i>awareness</i> de quiénes, donde, y qué están haciendo los miembros del grupo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No posee 	No
P1	Brindar información clara de lo que se propaga y a quienes se propaga.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definido por la aplicación 	Sí
P2	Mostrar información del estado a nivel del usuario, del objeto o lugar compartido.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No te dice el estado de los seguidos ni seguidores 	No
P1	Explicitar la estrategia provista para el	<ul style="list-style-type: none"> ■ No hay espacio compartido 	Sí

	manejo del espacio compartido, si por turno, por token, con control de piso, por tiempo, mediado por un coordinador o de acceso libre.		
P1	Explicitar las funcionalidades y <i>feedback</i> provisto que sean a nivel de grupo o de individuo. La validación, el manejo de errores, completar un formulario.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No hay distinción 	No
P2	Nivel de asistencia individual y a nivel de grupo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Solo individual 	No
P3	Proveer formas de controlar la propagación o aspectos del <i>groupware</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ■ La propagación no pero si las notificaciones 	Sí

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD SOBRE TWITTER:

TABLA 4.6: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN TWITTER	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Pautas evaluadas con valoración P1:	32
Pautas evaluadas con valoración P2:	25
Pautas evaluadas con valoración P3:	8
Total de pautas valoradas:	65
Valoración Ideal:	154
Pautas cumplidas con valoración P1:	9
Pautas cumplidas con valoración P2:	5
Pautas cumplidas con valoración P3:	1
Valoración de Twitter:	40
% de Usabilidad:	25,97 %
Nota Media:	0,61

IV.4- EVALUACIÓN HEURÍSTICA SOBRE GDOCS Y GDRIVE

El estudio de inspección realizado sobre las aplicaciones consideradas en esta tesina, también involucró el análisis de GDocs y GDrive frente al set de heurísticas seleccionadas y planteadas en la Sección IV.1-

Los resultados de esta inspección se observan en la Tabla 4.7, los resultados finales en la Tabla 4.8 y el complemento de pruebas halladas que corroboran lo analizado, se encuentra en el Apéndice C.

TABLA 4.7 : EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN GDOCS Y GDRIVE

PR	HEURÍSTICA	DESCRIPCIÓN	SI/ NO
SOBRE CUESTIONES DE PRESENTACIÓN: El diseño debe estar pensado para garantizar la percepción de la información transmitida.			
P2	Tipografía adecuada. Tamaño y grosor. Tamaño mayor a 12 y de tipo Sans Serif.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usa tamaño de letra pequeños para expresar contenido. Hay letras de 8 a 10, dejando en manos del usuario la responsabilidad de agrandarla. No es de tipo Sans Serif. ■ Ver Fig.C.1. 	No
P1	Uso de colores adecuados. Buen contraste entre el fondo y primer plano. Evitar colores amarillentos y colores muy oscuros juntos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Además de utilizar letra pequeña, los colores utilizados son muy suaves. Algunos textos son imperceptibles. ■ No pasó la comprobación del analizador Juicy Studio. ■ Presenta 5 problemas de contraste de brillo, 7 de luminosidad y 26 de color. ■ Ver Fig.C.1. 	No
P1	No usar el color para denotar información o evitar expresar información dentro de una imagen. El contenido se debe visualizar en forma completa y correcta, en blanco y negro o en alto y bajo contraste, con o sin imágenes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se expresa información a través del color. Pero, no presenta textos alternativos en algunos iconos funcionales. Hay iconos muy significativos como el Editar de Compartir o el menú de GDocs que desaparecen por completo. ■ Presenta problemas en blanco y negro, puesto que hay opciones y funcionalidades que desaparecen tanto en GDocs como en GDrive. ■ Ver Fig.C.2. 	No
P2	Párrafos doble espaciado y alineados a izquierda.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se cumple esta recomendación. 	Sí
P2	Bloques de contenidos cortos y con significado. Un párrafo = una idea.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los bloques de contenido o frases son muy escuetas. Son bloques de contenidos cortos pero cuesta entender su significado. Se observaron algunas frases o párrafos incompletos. ■ Ver Fig.C.3. 	No
P3	Buena utilización de títulos y encabezados. Resaltar los títulos de los sectores y elementos de la página.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay ventanas que no tienen título o el título que presenta es muy genérico, como mostrar como rótulo la palabra Google estando en configuración. ■ Ver Fig.C.3. ■ Hay sectores que no tienen títulos. Por ejemplo, no hay encabezado entre las funciones de Google con las de Google Drive. ■ Ver Fig.C.4. ■ En algunos casos, el encabezado no se encuentra, como en GDrive al mostrar el contenido sólo muestra el criterio de organización. ■ Ver Fig.C.17. 	No
P2	Evitar ruido visual. No abusar de imágenes, marquesinas, carteles, textos con todas mayúsculas o en negrita.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general se cumple con esta recomendación. 	Sí
P2	Utilizar el lenguaje del usuario, positivo, claro y simple. Evitar el lenguaje extranjero, técnico, regional o del programador. No truncar palabras. Usar voz activa. Usar vocabulario familiar a la audiencia.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presenta problemas de lenguaje. A veces se expresa con verbos en infinitivo como “buscar”, “compartir”, “obtener”, “adquirir” mientras que a veces en el mismo contexto utiliza “introduce”, “comparte”, “muestra”. ■ Ver Fig.C.5. ■ Además, se truncan palabras, las cuáles no se pueden observar nunca en forma completa, ni con zoom, ni pasando el cursor del <i>mouse</i> por encima de ellas, como sucede en GDocs. ■ Ver Fig.C.6. ■ Menciona la palabra en inglés <i>scripts</i> sin explicación alguna. ■ Ver Fig.C.13. ■ Presenta diálogos confusos que provocan demora en la interpretación del usuario. ■ Ver Fig.C.19. 	No

P1	Evitar abuso de abreviaturas, errores de tipeo, información errónea o información desactualizada.	<ul style="list-style-type: none"> No presenta este inconveniente. 	Sí
P3	Buena presentación en formato imprimible.	<ul style="list-style-type: none"> En GDrive, no brinda la posibilidad de imprimir los listados de archivos que muestra. Es necesario acudir a la opción de Imprimir del navegador, manejando éste la visualización final. Ídem con GDocs pero no a nivel de documento, sino cuando se desea imprimir otros contenidos, como notificaciones, palabras del diccionario, notas, entre otros. Ver Fig.C.7. 	No
SOBRE LA INTERACCIÓN SIMPLE Y FLEXIBLE:			
Se debe permitir que el control de la interacción lo tenga el usuario y que pueda operar el sistema mediante distintas alternativas			
P1	El control del diálogo debe estar dirigido por el usuario y ser simple.	<ul style="list-style-type: none"> Hay algunas acciones que no realizan lo que uno espera o se entiende de ellas. En GDocs, al Abrir Archivo, en el sector Buscar, al querer filtrar por Documentos en vez de filtrar por Carpetas, sigue mostrando carpetas. En GDrive, estando en vista Cuadrícula, no se puede organizar los iconos por otro criterio. En Herramientas, la opción de Definir te dirige a un panel titulado Diccionario, y te incentiva a buscar en el diccionario, que en realidad no es la intención inicial del usuario. Luego, está a continuación la opción Diccionario Personal, que en vez de buscar, enfatiza el agregar palabras nuevas. Ver Fig.C.8. 	No
P2	Debe prevalecer la interacción de un solo clic. Evitar el doble clic. Los arrastres deben ser explícitos y fáciles de realizar.	<ul style="list-style-type: none"> La mayoría de las acciones se realizan con un clic. Con respecto a los arrastres, se presentan algunas restricciones como en GDrive que permite arrastrar cualquier archivo hacia la Papelera pero no te deja arrastrar desde ella hacia otra carpeta. Ver Fig.C.9. 	No
P3	Buen sistema de búsqueda, que sea visible, eficiente y provea búsqueda avanzada. Por sitio y por página. Diseño amigable de los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> Algunas búsquedas están visibles pero carecen de opciones avanzadas como la de administración de archivos o la de configuración. En compartir de GDocs debería existir un sistema de búsqueda de personas con distintos filtros. Ver Fig.C.10. 	No
P1	Permitir interacción adecuada todo por teclado y todo por mouse. Acceso directo al contenido principal.	<ul style="list-style-type: none"> Es posible la interacción a través del <i>mouse</i> tanto en GDrive como en GDocs, pero hay iconos muy pequeños que dificultan su clic. Ver Fig.C.36. Con respecto al teclado, en GDrive, se puede realizar la interacción mediante las teclas TAB y ENTER, pero no tiene acceso directo al contenido principal. Presenta inconvenientes de foco, cuando pasa por el enlace de sincronizar que se abre una ventana y no se cierra cuando se continúa con la interacción mediante el TAB. GDocs permite la interacción del teclado mediante teclas de función, y letras especiales. Ver Fig.C.45. 	Sí
P2	Flexibilizar el ingreso de datos, aceptando una letra o, por un cero, una letra i por un 1. Anticipar errores generalmente cometidos. Brindar mecanismos de corrección automática.	<ul style="list-style-type: none"> Hay muy poco ingreso de datos a través del tipeo, por lo que esta recomendación se cumple. 	Sí
P1	Brindar salidas evidentes en cada operación, tarea o transacción. Permitir deshacer acciones o salir de situaciones no deseadas.	<ul style="list-style-type: none"> Las aplicaciones presentan problemas con las salidas evidentes. Salir de GDrive es confuso, se realiza a través de un ícono que posee la inicial del usuario, que si comienza con I, se confunde con el ícono Información que está en la misma zona. Se presentan cuadros de diálogo sin salida. En GDocs hay ventanas con la cruz para cerrar y otras no. Algunas con cancelar y otras no. Ver Fig.C.11. 	No

		<ul style="list-style-type: none"> En Preferencias de escritura, te permite configurarla pero luego no permite restaurar los valores predeterminados. Ver Fig.C.15. 	
P3	Agilidad en la carga de las páginas, imágenes y videos. Mostrar progresividad o avisar previamente enlace a página extensa o indicar tiempo de carga estimado.	<ul style="list-style-type: none"> Los tiempos de carga dependen de cuestiones de acceso a Internet. En caso de demoras, los procesos de guardado, de descarga o de subida, no presentan tiempo de progresividad o avisos previos que adviertan al usuario. Hay veces donde directamente no hay mensaje y solo se observa el <i>feedback</i> del navegador. Ver Fig.C.12. 	No
P1	Operable en distintos navegadores, con/sin <i>plugins</i>, con/sin javascript, con/sin hojas de estilo.	<ul style="list-style-type: none"> Presentan problemas en navegadores que no soporten <i>scripts</i>. Sin <i>scripts</i> no funcionan funcionalidades importantes como el compartir, explorar, editar, el Menú principal de GDocs, entre otros. Al deshabilitar hojas de estilo, también presentan problemas ambas aplicaciones. Mucho contenido está desordenado, duplicado o desaparece y los menús se muestran pero no se pueden clicar. Ver Fig.C.13. 	No
P1	Permitir el uso de tecnologías asistivas o proveerlas.	<ul style="list-style-type: none"> Se lo probó con lupa, teclado virtual y con lector de pantallas. Por lo general, funciona bien. Con lector de pantallas presenta inconvenientes en opciones e íconos que no tienen texto alternativo y que no se puede acceder a los tips que explican un poco el sentido de los mismos. Hay títulos que no lo lee. Ver Fig.C.14. 	No
P1	No apurar con tiempos determinados ni cotas en la realización de las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> En general, no se exige que el usuario realice las actividades en un tiempo determinado. Sólo se registraron problemas en algunos mensajes que aparecen, y al rato desaparecen en forma automática sin que el usuario lo pueda controlar. Una vez que el mensaje desaparece, no hay forma de volverlo a ver. Ver Fig.C.39. 	No
P3	Brindar atajos para acelerar la interacción con el sistema. Posibilitar reorganizar barras de herramientas, menús, macros, teclas de función. Configurar aparición de mensajes y ayudas.	<ul style="list-style-type: none"> En ninguna de las aplicaciones, se encuentran funciones de configuración a nivel de barras, menús ni del <i>feedback</i>. En GDrive en Configuración, se encuentra la opción de Combinación de Teclas con atajos pero no te dejan editarla a preferencia del usuario. Hay atajos en GDocs para cerrar, abrir, descargar archivos pero tampoco se pueden configurar. Solo existen preferencias de escritura que sí es editable. Se encuentra la opción en Herramientas de Editor de secuencias de comandos que no se entiende bien qué significa, pues abre una pestaña nueva para escribir código. Ver Fig.C.15. 	No
P2	Configuración y administración de preferencias y de cuestiones de visualización.	<ul style="list-style-type: none"> No hay preferencias de visualización, no se cuentan con alternativas para personalizar la interfaz del usuario a gusto y necesidad de los mismos. Ver Fig.C.16. 	No
SOBRE LA ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL SITIO:			
El Sitio debe tener una arquitectura y estructura de los contenidos diseñada en forma lógica y simple.			
P2	Diagramación de contenidos clara, organizada mediante una lógica. Identificación de zonas para título, contenido principal, navegación, mensajes.	<ul style="list-style-type: none"> Aunque GDrive y GDocs presentan una interfaz que no está abarrotada de información, carece de títulos o encabezados descriptivos por cada sector. Tampoco tiene sectores bien definidos para cada tipo de función. En GDocs se mezcla el sector funcional de esta aplicación con el sector funcional de Google. Tampoco presenta buenos subtítulos, solo los filtros. Ver Fig.C.17. Hay ocasiones donde las unidades de almacenamiento se 	No

		<p>encuentran a la izquierda y otras en el sector superior.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ver Fig.C.40. ■ No hay un sector exclusivo para los mensajes de confirmación o aclaración, tampoco hay una ubicación específica o lógica, para los mensajes de error. ■ Ver Fig.C.12. 	
P1	Priorizar los contenidos. Distribuir bien la información. No mezclar información relevante con la irrelevante.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No presenta problemas de esta índole. La información por lo general es propia de la aplicación y relevante a ella. Y utiliza el sector central para mostrar los contenidos principales. 	Sí
P2	Balancear entre páginas extensas versus navegación. Ofrecer índices o buscador por página.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las páginas extensas se deben a la cantidad de archivos o carpetas que el usuario posea en las unidades de disco. En general, presenta un sistema de búsqueda pero es muy sencillo, y no cuentan con filtros. ■ Ver Fig.C.10. ■ No muestra un menú o índices con marcadores para movilizarse en la página extensa de acuerdo al criterio de organización empleado. ■ Ver Fig.C.18. 	Sí
P1	Proveer grado de información adecuado tanto para novatos como expertos. Evitar sobrecarga de información o escasez de la misma.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay información que es confusa. No significa que requiera conocimientos previos pero cuesta interpretarlas, entender su significado. Como en GDrive cuando muestra en un mismo sector expresiones como “No abierto nunca por mí” y “Últimos abiertos por mí”. O “este mes antes”, que no se entiende si se refiere a “este mes” o al “mes anterior a éste”. Ídem con “este año antes”. ■ Ver Fig.C.19. ■ En GDocs, también hay expresiones que cuesta entender, como cuando se quiere “modificar las notificaciones a recibir”, tiene que ingresar a “Comentarios” que no es natural y encima entender expresiones como la opción “Solo el usuario” que no se explica si se trata del propietario, de mí o de algunos a los que se le compartió. ■ También, en el bloc de notas del menú Herramientas de GDocs, menciona actividades sobre notas pero luego presenta frases como "Recopila ideas de cualquier parte" que no es muy claro para un usuario novato. ■ Ver Fig.C.20. ■ En todos los casos, hay faltante de información. Con una descripción o explicación de lo que se está mostrando, sería suficiente. ■ Otro caso, donde falta información es en la opción Explorar, que no se entiende cuál es su función y no hay explicación ni ayuda al respecto. ■ Ver Fig.C.42. 	No
P2	Buena impresión de la <i>homepage</i> que incluya descripción del sitio. Acceso distinguido a la misma desde todo el sitio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las páginas principales tanto de GDrive como de GDocs no presentan descripción de lo que allí se ofrece. Si desde GDrive se abre un archivo, se interrumpe la navegación abriéndose una pestaña nueva de GDocs, pero no hay forma de volver a GDrive desde allí. Tampoco hay un acceso distintivo a la página principal de GDocs desde sus documentos. ■ Ver Fig.C.21. 	No
P2	Mostrar siempre identidad de la entidad, marco, logo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las pestañas que visualizan documentos de GDocs no presentan marco, logo de GDocs. ■ Hay páginas como la de Configuración que no presenta marco ni logo de la aplicación a la que pertenece, tampoco acceso directo a la misma. ■ Los enlaces de "Adquirir más almacenamiento", "Obtener Drive para PC" que se invocan desde GDrive no presentan el marco de GDrive, ni un retorno a él. ■ Ver Fig.C.21 y Fig.C.43. 	No
P3	Proveer mapa del sitio, información de contacto, FAQs, atención al cliente, un teléfono	<ul style="list-style-type: none"> ■ Este tipo de información no la poseen ninguna de las dos 	No

	alternativo.	aplicaciones.	
P2	Proveer funcionalidad dentro del sitio que evite utilizar las del navegador como imprimir, guardar, marcar como favorito, zoom.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Imprimir, descargar, subir son funciones propias de administración de archivos y carpetas por lo que están incluidas dentro de las aplicaciones. ■ Hay otras funciones como zoom, guardar página, o marcar como favoritos que hay que acudir al navegador. 	No
P1	Brindar mecanismos de asistencia y ayuda a nivel de página, de transacción, de sitio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La ayuda es general de todo el sitio. No se tiene en cuenta el contexto desde donde se acude a ella. En GDocs es confusa, porque en ayuda presenta expresiones como “Buscar en el Menú (Alt + /)” que no se entiende. ■ Hay funcionalidades sin ayuda, como el compartir, configuración, comentar, explorar, entre otros. ■ Ver Fig.C.22 y Fig.C.42. 	No
P2	Incluir glosario de términos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las ayudas tanto de GDrive como de GDocs no cuentan con glosario terminológico, pero presenta información sintáctica como semántica de lo que se está buscando, pudiendo comprenderla. ■ Ver Fig.C.23. 	Sí
SOBRE COMPONENTES VISUALES Y MULTIMEDIA:			
Proveer diferentes medios de comunicación pero con acompañamiento de texto como alternativa.			
P1	Diseñar bien los formularios. Identificar lo obligatorio de lo que no. Cada casillero con su título. Sectorizar y agrupar.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se puede hallar formularios en el Compartir. A pesar de ser pequeños tienen sus problemas. ■ Estando ya en un documento de GDocs, el “Compartir con otros”, te dice al principio “Obtener el enlace para compartir” sin explicaciones del sentido de esto. Cuando dice introduce nombre o mail de las personas a compartir, tiene un botón al lado con un lápiz, que dice “editar archivos directamente”. Tampoco hay una explicación a qué se refiere con esto. ■ Ver Fig.C.24. 	No
P1	Uso de menús simples bien organizados con una lógica determinada. No se deben superar los 7±2 elementos, ni los 2 o, como mucho, 3 de profundidad. Evitar uso excesivo de menús descolgables y contextuales.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A nivel general, no presentan menús extensos ni complicados, por lo que esta recomendación se cumple satisfactoriamente. 	Sí
P2	Proveer tablas, videos, gráficos, carruseles u otro multimedia accesibles. Diseño responsivo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las aplicaciones fueron testeadas con distinta resolución y presentan problemas de diseño responsivo, mostrando superposición de íconos y falta de barras de desplazamiento cuando se achica la dimensión de la ventana. ■ Ver Fig.C.25. 	Sí
P1	Alternativa textual para todos los medios. Redundar la información en distintos medios de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En GDrive, los íconos de archivos y carpetas tienen como texto, su nombre. Pero tanto su tipo, como si son o no compartidos por mí o compartidos conmigo, no tienen información textual sin imágenes. ■ Ver Fig.C.26. ■ También hay botones funcionales que no tienen texto, como el explorar, el editar del compartir, el menú principal de Docs, entre otros. ■ Ver Fig.C.2. 	No
SOBRE MINIMIZAR MEMORIA DEL USUARIO:			
Las instrucciones sobre el uso del sistema deben estar siempre disponibles para el usuario. El usuario no debe recordar desde una parte del diálogo a otra ningún tipo de información respecto al uso del sistema.			
P1	Brindar información de contexto, de navegación y de la sesión actual. Proveer breadcrumbs en forma correcta.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay transacciones que no presentan “migas de pan”. Tampoco cuando se navega de una aplicación a otra, al abrir archivos o crear nuevos. ■ Ver Fig.C.27. ■ Hay enlaces u opciones que abren pestañas nuevas, que no llevan el logo, marco ni contexto, de la aplicación desde donde se la invocó. ■ Ver Fig.C.21 y Fig.C.43. 	No
P1	Visualizar los rangos de entrada admisibles	<ul style="list-style-type: none"> ■ Generalmente, ante la escasez de formularios, esta 	Sí

	por el sistema. Ejemplos. Formatos de entrada. Evitar el tipo de datos para prevenir errores.	recomendación se cumple.	
P1	Indicar paso a paso. Dar instrucciones claras y numerar cada paso. Ayudar a la retención y aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las transacciones tanto en GDrive como GDocs no están indicadas paso a paso. ■ El configurar notificaciones desde GDrive es confuso y es una secuencia que no está numerada. ■ Ver Fig.C.27. ■ El compartir de GDocs, no da instrucciones claras que primero hay que definir si se comparte el enlace o no, luego hay que decidir a quienes compartir, con qué permiso, y tercero, notificarlos. Esto no se encuentra explicitado en ninguna parte. también, cuando se quiere compartir a terceros no siendo el propietario, lleva una serie de pasos que no está claramente indicado y explicitado en la ventana de Compartir. ■ Ver Fig.C.24 y Fig.C.29. 	No
P1	Reducir la carga cognitiva y memorística para realizar las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aunque la presentación de GDrive y GDocs no es engorrosa, parece a simple vista ser sencilla, presenta ciertos problemas que requieren que el usuario tenga que pensar o memorizar innecesariamente. Como ser recordar el lugar donde se encuentran las opciones que están mal ubicadas o las secuencias de acciones que se requieren para una transacción. ■ Ver Fig.C.20. ■ El usuario debe recordar que en GDocs el “Configurar notificaciones” se encuentra dentro del “Comentarios”, mientras que en GDrive, se tiene el ícono “campana” y hay una secuencia de acciones innecesarias para lograrlo. ■ Ver Fig.C.27. ■ También, si tiene intenciones de “ver solamente a quienes se le compartió un archivo”, tiene que recordar que debe ingresar a “Compartir”, cuando en realidad no quiere compartir a nadie. ■ Ver Fig.C.28. ■ El compartir es un proceso simple que innecesariamente se confunde en cuanto hay dos opciones sobre compartir el enlace y el archivo. Y el manejo de permisos por archivo tampoco es simple ■ Ver Fig.C.29. 	No
SOBRE CONSISTENCIA VISUAL Y TERMINOLÓGICA:			
Debe tratar de no mostrarse/definirse la misma información de distintas maneras y viceversa - mostrar o definir distinta información de la misma forma.			
P1	Debe existir una consistencia terminológica. Una única representación sintáctica por un mismo concepto o elemento semántico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hay relaciones terminológicas inadecuadas con “Ver compartidos” con “compartir”, “Notificaciones” con “comentarios”. ■ Ver Fig.C.20 y Fig.C.28. ■ En “configuración para compartir” termina con la acción de “enviar”, cuando antes se habla de “notificar” y de “invitar” a personas. También, se habla de “personas”, otras veces de “usuarios”, otras de “miembros” y otras de “colaboradores”. ■ Usa a veces el “ok”, pero otras “listo”. ■ En “Abrir archivos “de GDocs, al seleccionar “Subir” de “abrir”, menciona “arrastrar archivos” y “seleccionar archivos”, sin explicar el significado de estos términos. ■ Al eliminar un documento o carpeta, te brinda el botón "eliminar", pero luego muestra un mensaje con el término "quitar". ■ Ver Fig.C.29. 	No
P2	Debe existir una consistencia visual.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presenta ciertas inconsistencias tanto en íconos como en las ubicaciones empleadas. Hay casos, donde se utiliza íconos casi iguales para funciones distintas, como ser entre los íconos “Vista cuadrícula” con “Aplicaciones de Google” están cercanos y muy parecidos. Ídem con la de “Vista listado”, con la de “Adquirir más almacenamiento”. También, presenta casos donde se usa 	No

		<p>diferentes imágenes para el mismo concepto como entre el botón “Nuevo” con el ícono “Más”.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecto a las ubicaciones, a veces la “Ayuda” se encuentra en la página o ventana de diálogo en la parte superior derecha, y otras, dentro de configuración. ▪ A veces la “Campana de Notificaciones” se encuentra arriba y otras, dentro de “Comentarios”. ▪ Estos casos anteriormente descriptos, se visualizan en la ▪ Ver Fig.C.30. ▪ A veces se utiliza el botón Listo arriba a la derecha como en Configuración de GDrive, mientras que en otras ocasiones se encuentra abajo como en Compartir, y a veces con el término OK, en vez de Listo. ▪ Ver Fig.C.31. ▪ Los mensajes de error, de confirmación o de avisos, presentan formatos completamente disímiles y se ubican en distintas partes. ▪ Ver Fig.C.12 y Fig.C.38. 	
P2	<p>Uso de <i>templates</i> y diseños homogéneos. Proveer dialogo estandarizado para realización de tareas semejantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hay funciones importantes como Compartir, Buscar y Configuración, Diccionario, que deberían tener un <i>template</i> y diseño homogéneo. ▪ Las búsquedas no son homogéneas, tienen aspecto y funcionalidades diferentes, en GDrive, GDocs y Google. Unas dicen “Buscar”, otras “Búsqueda”, unas con funciones de filtrado, otras no, unas con el ícono de buscar a la izquierda y otras a la derecha. ▪ Ver Fig.C.10. ▪ El comportamiento, la forma en que se abre y se muestra la Configuración varía dependiendo desde donde se acuda a esta función. No se maneja en forma uniforme. ▪ Ver Fig.C.31. ▪ Los mensajes de error no presentan un <i>template</i>. Algunos tienen la explicación, salida, deshacer, soluciones y otros no. ▪ Ver Fig.C.38. 	No
P2	<p>Coherencia entre componentes dependientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En Gdrive te dice tamaño 0 KBytes de un archivo que tiene información. No ocupará espacio en el disco local, pero sí en el disco remoto. Encima dan información contradictoria, en la misma ventana a la derecha, indican “0 bytes” , pero debajo a la izquierda está computado lo que dicho archivo ocupa. ▪ El filtro de búsqueda de GDocs-Abrir, donde se le indica “solo documentos”, no concuerda con lo que se visualiza. ▪ Ver Fig.C.32. 	No
<p>SOBRE FEEDBACK: El sistema debe siempre mantener a los usuarios informados acerca del estado del sistema y de los efectos de las acciones realizadas por el usuario o por otros.</p>			
P2	<p>Brindar avisos informativos, mensajes aclaratorios, preventivos, de confirmación. Brindar mensajes de cierre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta algunos problemas con los mensajes. Por ejemplo en “Configuración de notificaciones”, te indica en una misma ventana frases contradictorias como “Has leído todas las notificaciones” sin mostrarte ninguna y a su vez indica “Ver todas las notificaciones de”. O también “No abierto nunca por mí” al lado de “Últimos abiertos por mí”. ▪ Ver Fig.C.33 y Fig.C.34. ▪ A veces, presentan mensajes aclaratorios luego de haber realizado ya la acción, sin poder advertirle al usuario sobre la misma. ▪ Ver Fig.C.39. 	No
P1	<p>Realizar validaciones. El sistema debe validar la información ingresada por el usuario mientras él está interactuando en una manera natural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generalmente, se satisface esta recomendación. 	Sí
P1	<p>Dar información sobre los estados de los procesos, de las transacciones, del sistema, del</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hay procesos que demoran y no presenta <i>feedback</i> a nivel de 	No

	usuario. Del foco del <i>mouse</i> o teclado. De lo habilitado o no.	<p>aplicación sino que es el provisto por el navegador.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ver Fig.C.12 y Fig.C.34. 	
P2	Brindar buenos mensajes de error, que no sean intimidatorios y que brinden información útil de cómo salir de ese estado de error.	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se trabaja sin scripts donde muchas opciones dejan de funcionar, aparece una ventana con un mensaje todo rojo con letras chicas y blancas, indicando que se debe activar scripts, sin alternativas a seguir. Ver Fig.C.13 La mayoría de los mensajes de error no presentan los pasos a seguir ni exponen soluciones, o cuentan con un deshacer. Ver Fig.C.38. Se ha detectado un caso, que provee una función de deshacer, pero sobre más de una expresión, por lo que no se sabe a cuál de ellas se aplica dicho deshacer. Ver Fig.C.39. 	No
RESPECTO A LA NAVEGACIÓN:			
La navegación debe ser clara y con una lógica determinada, que evite pérdida de contexto y encontrar fácilmente lo que se requiere.			
P1	Identificación clara de los enlaces del sitio o externos, sus estados. Buenos rótulos y coherencia con la página destinataria. Ídem con las funciones y las ventanas o páginas que se abren.	<ul style="list-style-type: none"> No distingue entre opciones o enlaces que abren pestañas de los que no, entre aquellos que abren un cuadro de diálogo de los que no. Ver Fig.C.43. Hay opciones que no concuerdan con el título de la ventana o página destinataria. Por ejemplo “Compartir” con “Compartir con otros”, “Avanzada” con “Configuración para Compartir”, “Adquirir más almacenamiento” con “Almacenamiento de Drive”, el botón "Explorar" con la ventana de diálogo titulada "Exploración". Hay opciones que no concuerdan con lo que se espera. En la función "Mover a" sobre un archivo, te abre una ventana titulada con el nombre de la carpeta donde el archivo se encuentra actualmente. En Visualización de la versión final a imprimir, no se observa la versión imprimible. Ver Fig.C.35. 	No
P1	Iconos, botones, enlaces y áreas cliqueables amplias y distinguibles.	<ul style="list-style-type: none"> Hay íconos muy pequeños sin alternativa textual que dificulta su interacción y comprensión ya que cuesta verlos y distinguirlos y se requiere mucha precisión para cliquearlos. Ver Fig.C.36. 	No
P1	Evitar pasos de navegación infructuosos, enlaces rotos, información desactualizada o sin información.	<ul style="list-style-type: none"> Por lo general, se cumple esta recomendación. 	Sí
P2	La información, funcionalidad o servicios deben encontrarse rápida y fácilmente, en pocos pasos.	<ul style="list-style-type: none"> Hay intenciones simples que requieren acciones complicadas que hay que recordar. Como en GDrive donde ordenar por nombre estando en Vista Cuadrícula requiere pasos múltiples como cambiar de Vista a Listado para recién allí cliquear en el encabezado nombre y luego volver a la Vista Cuadrícula. Ver Fig.C.37. En GDocs, si requiero ayuda respecto a las Tablas, y accedo a Ayuda, debo recorrerla desde el principio. Ver Fig.C.22. 	No
P1	Evitar apertura de pestañas o de ventanas, irrumpiendo la navegación y la sesión.	<ul style="list-style-type: none"> Los archivos que se seleccionan para abrirse, se realizan sobre pestañas nuevas. Esto puede provocar inconvenientes, como la sensación de descentralización y dispersión, además de la interrupción de la navegación. Pero, lo que es importante, es que hay enlaces u opciones tanto en GDrive como en GDocs, que se visualizan igual que los demás, pero provocan aperturas de pestañas. No presentan un <i>feedback</i> especial para advertirlo de alguna manera, ni arrastran un marco, logo que identifique el contexto desde donde se lo invocó, ni un retorno a ellos. Ver Fig.C.21. Esto sucede en Configuración, Adquirir más almacenamiento, enlaces de GDrive, como también desde GDocs. 	No

		<ul style="list-style-type: none"> Desde el menú Herramientas de GDocs, se presentan opciones que la mayoría abren paneles, pero la opción de Editor de secuencia de comandos, en cambio abre una pestaña aparte, interrumpiendo la sesión. Ver Fig.C.43. 	
P1	Evitar <i>Scroll</i> automático o proveer íconos grandes en las barras de <i>scroll</i> para su manipulación manual.	<ul style="list-style-type: none"> No presenta iconos grandes la barra de <i>scroll</i> ni botones auxiliares para manejarla. 	No
P2	Brindar navegación atrás y adelante. Evitar uso de funciones del navegador.	<ul style="list-style-type: none"> No hay forma de volver a GDrive desde GDocs desde donde se inicio la navegación, sin ir a pestañas del navegador. Ver Fig.C.11. 	No
SOBRE CUESTIONES DE <i>GROUPWARE</i>:			
Se debe manejar las cuestiones de trabajo en grupo en forma coherente y explícita.			
P1	Distinguir lo local de lo global. Los objetos compartidos de los que no. Las funciones colaborativas de las que no. Lo que es de <i>groupware</i> y lo que no.	<ul style="list-style-type: none"> Hay un lugar determinado para archivos y carpetas compartidos conmigo, pero no para archivos y carpetas compartidos por mí. Hay funciones que no se distinguen si son colaborativas o no, como el bloc de notas o Notas de Keep, diccionario, de GDocs. No se sabe si se comparte o no al resto de los miembros Ver Fig.C.41. Un archivo compartido por mí, no se sabe explícitamente a quiénes se le compartió, hasta tener que ingresar a Compartir. Dentro de “Comentarios” que afecta la interacción grupal, se encuentra la configuración de notificaciones que es algo más privado. 	No
P1	Mostrar el <i>feedback</i> multiusuario. Distinguir entre efectos de acciones realizadas por uno de las realizadas por el resto.	<ul style="list-style-type: none"> GDocs muestra las acciones de los demás, mientras están conectados. Luego que los miembros del grupo cierran sesión, no se observa lo realizado por cada uno. GDrive provee información de lo realizado por cada miembro del grupo pero bajo demanda. 	Sí
P2	Hacer explícita la interacción de los usuarios, cuál fue la acción que provocó tal efecto en el contexto grupal. Existencia de protocolo de colaboración.	<ul style="list-style-type: none"> No lo hace explícita. Cuando un usuario elimina una carpeta compartida desde GDrive, no se hace explícito al resto del grupo sobre esta acción. Tampoco se entiende si el usuario quien eliminó la misma deja de ser colaborador del recurso. Ver Fig.C.39 Cuando a un usuario se le comparte un documento, no hay un protocolo de permiso y aceptación. 	No
P2	Brindar <i>awareness</i> de quiénes, donde, y qué están haciendo los miembros del grupo.	<ul style="list-style-type: none"> En GDocs brinda <i>awareness</i> de quiénes están, dónde se encuentran y qué están haciendo, mientras los miembros están activos en el documento, sino no. GDrive no brinda <i>awareness</i> en forma directa sobre quiénes están, dónde y qué están haciendo. Se puede obtener dicha información bajo demanda. 	Sí
P1	Brindar información clara de lo que se propaga y a quienes se propaga.	<ul style="list-style-type: none"> El “Compartir” no provee información clara del permiso de “Edición”. Cuando se le da permiso de Edición a una persona no está claro si ella puede o no compartir ese documento a otros, agrandando el grupo de miembros que pueden editar el documento. 	No
P2	Mostrar información del estado a nivel del usuario, del objeto o lugar compartido.	<ul style="list-style-type: none"> Se distinguen el estado de compartido o no de las carpetas y archivos pero no el estado de los usuarios no. 	No
P1	Explicitar la estrategia provista para el manejo del espacio compartido, si por turno, por token, con control de piso, por tiempo, mediado por un coordinador o de acceso libre.	<ul style="list-style-type: none"> Acceso libre pero no está explicitada salvo por los permisos otorgados que delimitan acciones pero no nivel de participación. 	Sí
P1	Explicitar las funcionalidades y <i>feedback</i> provisto que sean a nivel de grupo o de individuo. La validación, el manejo de errores, completar un formulario.	<ul style="list-style-type: none"> No presentan marcas explícitas para la interacción grupal. No se hace explícito las funciones privadas de las que no, ni los mensajes del sistema si están dirigidos a mí o a todos. No está explicitado, si descargar un documento compartido, moverlo a otra carpeta, o eliminarlo de tu disco, se va a propagar o no, si va a afectar o no al grupo. Uno se debe dirigir a la ayuda pero es muy escueta. Ver Fig.C.41. 	No

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ No está claro si las validaciones que hace el sistema, las visualiza todo el grupo o no. Si las configuraciones ▪ de frases, de notas, de notificaciones, sobre un documento compartido, son de grupo o no. Por ejemplo, el Diccionario que se accede desde el Definir del menú Herramientas de GDocs, o el bloc de Notas de dicho menú, no se sabe si son compartidos y el resto del grupo que comparte el documento, lo visualiza o no. ▪ Ver Fig.C.44. 	
P2	Nivel de asistencia individual y a nivel de grupo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solo individual 	No
P3	Proveer formas de controlar la propagación o aspectos del <i>groupware</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comentar es a todo el grupo, no se puede comentar a algunos. ▪ Notificaciones que te llegan se pueden controlar 	No

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD SOBRE GDOCS Y GDRIVE:

TABLA 4.8: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE USABILIDAD EN GDOCS Y GDRIVE	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Pautas evaluadas con valoración P1:	32
Pautas evaluadas con valoración P2:	25
Pautas evaluadas con valoración P3:	8
Total de pautas valoradas:	65
Valoración Ideal:	154
Pautas cumplidas con valoración P1:	9
Pautas cumplidas con valoración P2:	6
Pautas cumplidas con valoración P3:	0
Valoración de GDocs y GDrive:	39
% de Usabilidad:	25,32 %
Nota Media:	0,52

IV.5- ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD DE LAS APLICACIONES DE ESTUDIO

En la Planilla desarrollada en el inciso IV.1, se ha tenido en cuenta cuestiones de accesibilidad planteadas en la WCAG 2.0 en conjunción con aspectos de diseño a tener en cuenta con el adulto mayor.

En esta sección, se va a realizar una evaluación automática de Accesibilidad Web teniendo en cuenta las cuestiones más técnicas. Se va a utilizar el validador Wave, recomendado por la

W3C. El mismo permite analizar el código de las aplicaciones que se acceden bajo la identificación de una cuenta, evaluando el cumplimiento de las normas WCAG 2.0.

Otros validadores como el TAW, eXaminator, Hera, aChecker y otros más de mucho renombre y popularidad, son muy importantes pero no permiten validar la página una vez que el usuario se haya identificado.

Los resultados del validador Wave, son numéricos y te indican el código de la página que tuvo dicha infracción, pero luego es necesario que se analicen los errores como también las alertas informadas por parte del evaluador, para entender cuál es el motivo de dicho error y formas de solucionarlo. Esto se va a incluir también en esta sección.

En primera instancia, se va a mostrar por cada aplicación analizada, los resultados obtenidos en el test automático de accesibilidad, luego se va a explicar los errores y alertas detectadas, tanto su descripción como formas de solucionarlo y luego se va a mostrar un cuadro sintáctico con el estado de cada aplicación frente a los errores cometidos.

Todo este estudio se complementa y amplía el marco investigativo, para poder entender el estado de estas aplicaciones respecto a la cuestiones de accesibilidad que afectarán por consecuente su futuro comportamiento, y la propia interacción por parte del adulto mayor, que es el foco principal de esta tesina.

INFORME TÉCNICO SOBRE ACCESIBILIDAD EN FACEBOOK

El validador encontró en Facebook, 52 errores importantes de accesibilidad y 77 alertas o *warnings* las cuáles deben ser tratadas por los desarrolladores pues pueden provocar problemas en la interacción. En la pantalla que se muestra a continuación, se visualiza la localización de los mismos.

En la siguiente figura (Fig.4.1) se visualiza la página resultante del proceso de validación automática llevada a cabo a la aplicación.

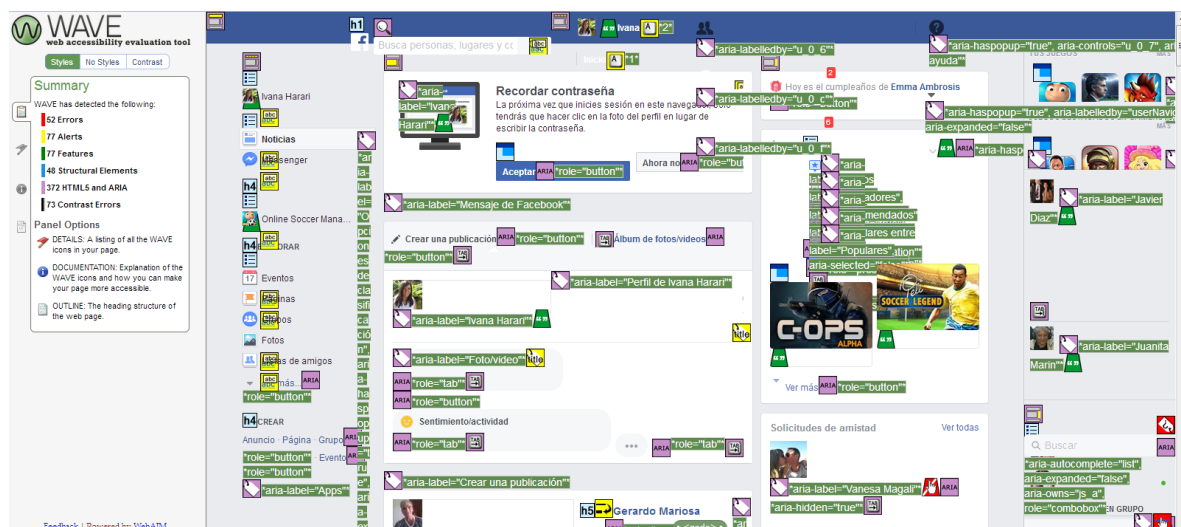


FIGURA 4.1: Pantalla sobre la evaluación de accesibilidad de Facebook

INFORME TÉCNICO SOBRE ACCESIBILIDAD EN TWITTER

El validador presentó varios problemas de accesibilidad, encontró 78 errores de accesibilidad en la portada, 283 alertas que implican una revisión manual por parte de los desarrolladores. En la siguiente pantalla se visualiza la localización de los mismos.



FIGURA 4.2: Pantalla sobre la evaluación de accesibilidad de Twitter

INFORME TÉCNICO SOBRE ACCESIBILIDAD EN GDOCS Y GDRIVE

La evaluación de accesibilidad en GDocs y GDrive arrojaron algunos errores que infringen recomendaciones de la WCAG 2.0. En GDocs, se detectaron 2 errores de accesibilidad y 156 alertas, mientras que en GDrive, se detectaron 6 errores y 9 alertas. En las siguientes figuras, se muestran los resultados que arroja Wave indicados visualmente sobre la portada de ambos productos.

Los errores o inconvenientes de accesibilidad detectados en GDocs:

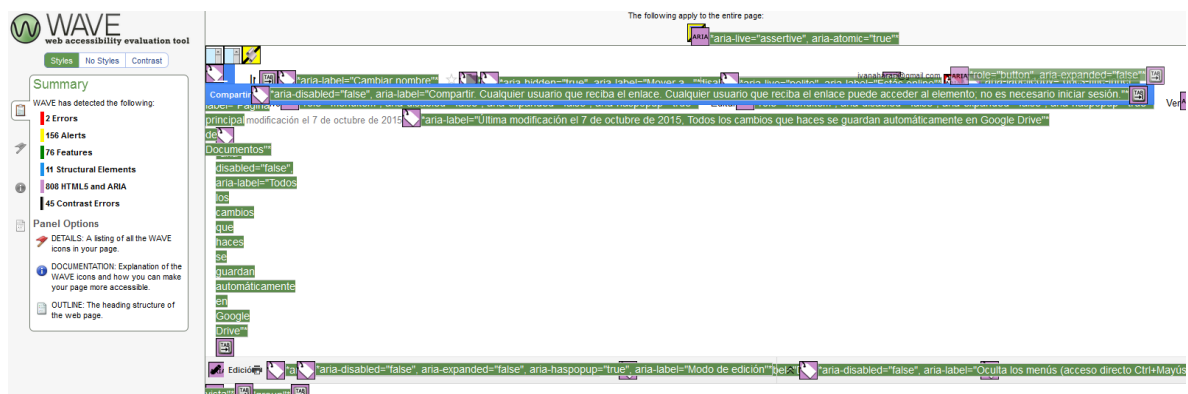


FIGURA 4.3: Pantalla sobre la evaluación de accesibilidad de GDocs

Los errores o inconvenientes de accesibilidad detectados en GDrive:

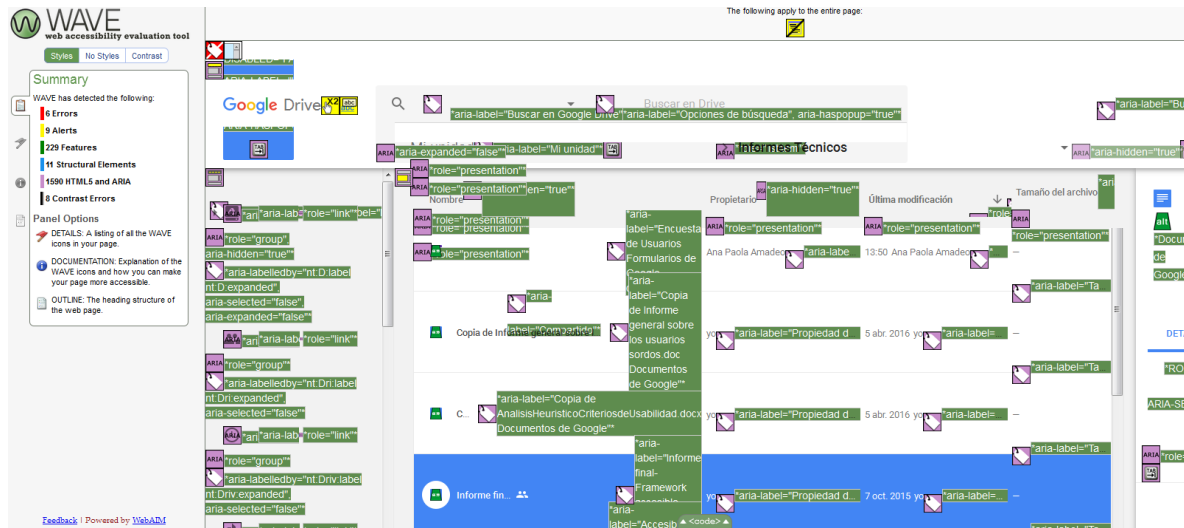


FIGURA 4.4: Pantalla sobre la evaluación de accesibilidad de GDrive

DETALLE SOBRE LOS ERRORES Y ALERTAS DE ACCESIBILIDAD DETECTADOS

Analizando cada uno de los errores y alertas detectadas en las aplicaciones, se confeccionó una tabla donde se listan las infracciones más cometidas por ellas. Se explica el sentido y motivo de dicha infracción y posibles soluciones para evitarla. La tabla con el detalle de los errores es la Tabla 4.9, que se muestra a continuación:

TABLA 4.9: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ACCESIBILIDAD DE LAS APLICACIONES	
ERROR	DESCRIPCIÓN
Falta de texto alternativo en imágenes que contienen un enlace	Si una imagen se encuentra dentro de un enlace y no contiene ningún texto alternativo entonces un lector de pantallas no tiene contenido para presentarle al usuario respecto a la función y sentido de ese link. Se requiere la utilización del atributo Alt o LongDescr
Falta de encabezado para un control o componente de formulario	Si un control de formulario no contiene un texto asociado como título, la función o propósito de dicho control no puede ser expresado a los usuarios ni visualmente ni desde los lectores de pantalla. Requiere un elemento <label> que contenga el control del formulario, o un elemento <label> para un atributo for que sea igual al id del control, o un atributo title, o un atributo aria-labelledby.
Presencia de encabezados vacíos	Se observa la presencia de encabezados sin contenido. esto perjudica al usuario por la falta de información y también para aquellos usuarios que utilizan el teclado y lectores de pantallas.
Presencia de botones vacíos o que no tiene un valor textual	Cuando se interactúa con un botón, el lector de pantallas debe leer el texto descriptivo para presentárselo a los usuarios para indicar la función de dicho botón. Se debe ofrecer contenido textual dentro del elemento <button> o darle al elemento input un atributo valor.
Presencia de enlaces vacíos	Se observa la presencia de enlaces que no contienen texto. O sea, un elemento <anchor> tiene un atributo href pero no contiene texto o solo espacios ni imágenes con texto alternativo tampoco. No se le comunica al usuario el sentido o propósito de dicho link, llevando a confusión más si se utiliza el teclado o lectores de pantallas. Se debe remover ese enlace vacío o describirlo dentro de él

	cuál es la funcionalidad o el destino de dicho link.
Nivel de encabezado saltado	Los encabezados proveen una estructura del documento y facilita la navegación por teclado por parte de usuarios con tecnologías asistivas. El usuario puede experimentar confusión o dificultades de navegación si hay niveles de encabezados saltados. Se debe reestructurar los encabezados del documento evitando que de <H1> salte a <H3> sin haber <H2>.
Presencia de enlaces redundantes	Se detectaron enlaces adyacentes que se dirigen al mismo destino, con la misma URL. Se detectaron imágenes y texto como enlaces al mismo destino, por lo que puede confundir al usuario que utiliza el lector de pantallas por tanta redundancia. Se debe encapsular ambos elementos y poner a la imagen texto alternativo vacío.
Falta de elemento noscript	El contenido dentro de un elemento <noscript> es importante para cuando JavaScript se encuentre deshabilitado en el navegador, o éste directamente no lo soporte. Los scripts deben ser accesibles pero también debe proveerse contenido accesible al elemento <noscript>.
Texto demasiado pequeño	Se ha detectado texto con letra de tamaño 10 o menor. El texto demasiado pequeño es difícil de leer, y particularmente es imposible de percibirlo para aquellas personas con baja visión. Utilizar además diseño responsivo en textos e imágenes.
Mal utilización de tablas	Las tablas deben ser utilizadas para la presentación de información tabular o datos tabulares. No pueden ser utilizadas como elemento estructural para diagramar la página. Se debe proveer atributo summary y utilizarse los encabezados de tabla apropiados como <th>.
Uso de texto subrayado sin ser un link	Se ha detectado un elemento <u> sobre un texto que no es un enlace. El texto subrayado universalmente indica la presencia de un link. Se debe considerar otras formas de resaltar un texto común que no sea a través del subrayado.
Fieldset o grupo de componentes sin título	Se ha detectado la presencia de un <fieldset> con radio buttons o check boxes, sin una leyenda o legend asociado, dificultando la comprensión sobre el propósito del agrupamiento de opciones encontrado.
Identificar el lenguaje o idioma utilizado	Es importante definir el idioma de la página pero además, se requiere identificar el lenguaje o idioma utilizado en una elemento o porción de contenido si difiere al de la página. Utiliza el atributo lang.
Se ha detectado un inline frame	El contenido de un inline frame <iframe> es leído como si fuera parte de la página que lo contiene, pero es necesario garantizar accesibilidad en el inline frame.
Dependencia del dispositivo	Se detecta un manejador de eventos no accesible. Los eventos JavaScript utilizados no son accesibles para tanto sólo <i>mouse</i> como para interacción con sólo teclado. Para ser completamente accesible, la interacción JavaScript debe ser independiente del dispositivo. Se debe utilizar manejadores de eventos que respondan tanto a <i>mouse</i> como a teclado. Se detectó seguramente la presencia de un evento onmouseover en vez de un evento onfocus, o de un onclick sobre un link, control de formulario o elemento con tabindex en 0, o un ondblclick.
Uso de <i>accesskey</i> que puede interferir las combinaciones de teclas de las herramientas asistivas como lectores de pantalla.	<i>Accesskey</i> provee una forma de definir combinaciones de teclas para acceder a elementos de una página web. Hay que prestar especial cuidado que no generen conflictos con las combinaciones de teclas utilizadas por tecnología asistiva. Si se proveen deben obligatoriamente ser distintas a las utilizadas por las herramientas asistivas más comunes y a su vez deben permitir la posibilidad de ser configuradas.
Los videos y audios deben ser accesibles	El elemento <video> define un video, un clip de película, mientras que <audio> define un sonido tal como un <i>stream</i> de audio o música. Ambas componentes deben contar con una alternativa textual accesible para aquellos usuarios sordos o

con problemas de hipoacusia. los contenidos de los videos deben tener el caption o transcripción sincronizado

RESUMEN DEL ESTADO GENERAL DE ACCESIBILIDAD DE LAS APLICACIONES

En el siguiente cuadro, se va a analizar el estado de cada aplicación frente a cada error o alerta encontrada. Se indica si tuvo o no dicha infracción.

TABLA 4.10: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ACCESIBILIDAD DE LAS APLICACIONES OBJETO DE ESTUDIO				
ERROR	FACEBOOK	TWITTER	GDOCS	GDRIVE
Falta de texto alternativo en imágenes que contienen un enlace	X	X		X
Missing alternative text			X	X
Spacer image missing alternative text				X
Falta de encabezado o encabezado vacío para un control o componente de formulario	X	X		X
Presencia de encabezados vacíos	X	X		
Presencia de botones vacíos o que no tiene un valor textual		X		
Presencia de enlaces vacíos	X	X		
No heading structure			X	X
Nivel de encabezado saltado	X	X		
Presencia de enlaces redundantes	X	X		X
Redundant title text	X		X	X
Falta de elemento noscript	X	X	X	
Texto demasiado pequeño		X	X	X
Mal utilización de tablas	X			
Tabindex	X		X	
Uso de texto subrayado cuando no es link	X			
Fieldset o grupo de componentes sin título		X		
Identificar el lenguaje o idioma utilizado		X	X	
Se ha detectado un inline frame	X	X		X

Broken ARIA reference			X	
Dependencia del Dispositivo	X			
Uso de <i>accesskey</i> que puede interferir las combinaciones de teclas de las herramientas asistivas como lectores de pantalla.	X	X		
Los videos y audios deben ser accesibles		X		

IV- EL PROCESO DE INSPECCIÓN REALIZADO EN EL CAPÍTULO

En este capítulo se analizaron las aplicaciones teniendo en cuenta cuestiones tanto de usabilidad como accesibilidad. Es imprescindible realizar este proceso de inspección para comprender el grado de calidad de uso y el tipo de aplicación que se está utilizando en los tests con los adultos mayores.

En las evaluaciones heurísticas realizadas se tuvo en cuenta un conjunto de heurísticas o principios que fueron elaboradas específicamente para el caso. Son el resultado de un proceso de conjunción e integración de otras recomendaciones de usabilidad, dando lugar a una adecuación de las normas a considerar en el proceso de inspección, instanciándolas acorde al perfil del usuario adulto mayor, como al tipo de aplicación de carácter colaborativo y grupal.

Las aplicaciones web analizadas, son productos de *software* de uso masivo, que van construyendo y generando precedente en cuestiones de diseño. Van modificando lo que sería el estándar de diseño de interfaz de hoy en día, tanto para redes sociales como para aplicaciones web remotas.

El problema está en que estas aplicaciones populares que pueden ser tomadas como ejemplo, presentan problemas de usabilidad como de accesibilidad importantes, infringen recomendaciones que deben ser cumplidas y que deben ser consideradas en las futuras versiones como en los próximos desarrollos web.

El resultado de las evaluaciones se pueden sintetizar en la siguiente tabla:

TABLA 4.11: RESULTADO GENERAL DE LA EVALUACIÓN DE INSPECCIÓN DE LAS APLICACIONES OBJETO DE ESTUDIO		
APLICACIÓN DE ESTUDIO	USABILIDAD	ACCESIBILIDAD
FACEBOOK	30,51%	52 errores y 77 alertas
TWITTER	25,97%	78 errores y 283 alertas
GDocs Y GDrive	25,32%	8 errores y 156 alertas

Esto nos da cuenta de los problemas de calidad de uso que presentan estas aplicaciones y por ende las consecuencias negativas que le significarán a los usuarios que las utilizan, más aún aquellos que no son expertos en el uso de Internet ni de las cuestiones sintácticas relacionadas con el ordenador y el uso del mismo.

CAPÍTULO V

TRABAJO EXPERIMENTAL DE CAMPO CON ADULTOS MAYORES:

INVESTIGACIÓN SOBRE LA INTERACCIÓN
CON LAS REDES SOCIALES



"_ éramos trece hermanos y trabajábamos de sol a sol en los viñedos de trento, italia. Con la mirada nos decíamos todo y con su presencia, sentía lo que ellos sentían. La tecnología muestra mucha información armada de las personas. Hay de todo, pero falta eso... La mirada. Falta el poder mirar a las personas y poder sentir si realmente son lo que figuran ser".

Grazianna r., 83 años.

CAPÍTULO V

TRABAJO EXPERIMENTAL DE CAMPO CON ADULTOS MAYORES: INVESTIGACIÓN DE LA INTERACCIÓN CON LAS REDES SOCIALES

En los capítulos anteriores, se pudo desarrollar el marco conceptual y la fundamentación teórica sobre aspectos que afectan al HCI, como son las cuestiones de diseño de las aplicaciones colaborativas actuales. Se trabajó tanto en la conceptualización como en una contextualización del mismo, desde la perspectiva del adulto mayor. Esto involucró un proceso investigativo que fue más allá de una recopilación e integración de información existente, sino que se ahondó y se contribuyó en cuestiones específicas de usabilidad en aplicaciones web colaborativas, en usuarios de edad avanzada, línea de investigación que aún se encuentra en vías de maduración, tanto desde lo empírico como desde lo teórico. Se analizó, se comparó, se generaron nuevas propuestas y se profundizó su evaluación mediante métodos de inspección, aportando contenido al estudio de usabilidad sobre las aplicaciones en cuestión.

En este capítulo, se va a profundizar en el punto más importante de la investigación, que corresponde a la investigación empírica, experimental de campo, donde se pudo contar con la participación de usuarios de edad avanzada en el proceso de evaluación de HCI de las redes sociales y de aplicaciones Google. Los mismos participaron de los testeos de usabilidad y de otros estudios de usabilidad enmarcados dentro de los estándares ISO.

Ahora bien, ¿a qué nos referimos por trabajo de campo? Justamente a aplicar todo lo analizado en un proceso donde se plasme la intervención real de los adultos mayores en su rol de usuarios frente al uso de aplicaciones colaborativas actuales. Intervención que será registrada y evaluada mediante técnicas de usabilidad que metodológicamente están insertas en un proceso de Diseño Centrado en la Experiencia de Usuario y están aceptadas, estandarizadas y reconocidas internacionalmente.

Proceso donde se integre observación, registro, *testing* y análisis, de una interacción donde realmente participen los adultos mayores como usuarios finales de las aplicaciones groupware en cuestión.

La usabilidad no puede ser valorada estudiando un producto de manera aislada. En los groupware, la usabilidad se relaciona a la capacidad del sistema para facilitar el trabajo y aprendizaje grupal, la eficiencia en el logro de los objetivos y la satisfacción de los integrantes del grupo.

La interacción del usuario de edad avanzada con un groupware presenta cuestiones muy distintivas que deben estudiarse en forma particular, analizando cuestiones de percepción, comportamiento y experiencia. Debe analizarse el impacto de esta comunidad de usuarios frente a la complejidad del espacio de la pantalla requerida para identificar el contexto local del global, el sentido de entender que las actividades de un usuario se propagarán al resto del grupo, que otros pueden saber si uno está activo y qué es lo que uno está haciendo en determinado momento, de estar conscientes que las reacciones de la aplicación ya pueden no corresponder a acciones directas de sí mismo, sino de las acciones de los demás. Estas situaciones como muchas más pueden complicar la interacción y las cuestiones de diseño, y la aplicación de

estándares de usabilidad adecuados se hace imprescindible, más aún si se trata de usuarios como el adulto mayor que no son nativos digitales.

El diseño de un groupware involucra el entendimiento de grupos, cómo las personas se comportan en forma grupal y de paradigmas de interacción social. También involucra tener un buen entendimiento de la tecnología de red y cómo los aspectos de dicha tecnología afectan la experiencia del usuario y del grupo en su totalidad.

Las potencialidades y los alcances de estas aplicaciones tan populares, que pueden ofrecer a la gente de edad avanzada, deben estar acompañadas por una percepción real de grado de simplicidad, facilidad de uso, de la comprensión de la reacción grupal y comportamiento conjunto, como de la impresión de aspectos de confiabilidad y seguridad, características significativas que deben ser evaluadas y garantizadas.

En las secciones siguientes, se va a explicar los métodos empleados en las aplicaciones de redes sociales Facebook y Twitter para medir la usabilidad e impacto en los adultos mayores. Estos métodos son parte de un proceso de indagación donde participaron más de cien usuarios, y fueron ya explicados y definidos en el capítulo II.

En este sentido, en esta etapa de investigación exploratoria y de campo, se va a abordar:

- Planificación del trabajo experimental con Facebook y Twitter
- Investigación de usuarios participantes
- El testeo de usabilidad sobre Facebook y Twitter
- Cuestionario SUS, de satisfacción y usabilidad percibida sobre Facebook y Twitter
- Card sorting para la reorganización funcional básica sobre Facebook
- Desarrollo de un juego exploratorio para indagar sobre conocimientos sintácticos previos sobre Facebook.
- Análisis sobre el trabajo experimental con usuarios mayores realizados sobre Facebook y Twitter.

En cada técnica de evaluación de usabilidad, se va a fundamentar tanto sus objetivos, motivaciones, como también los instrumentos, procedimientos, los registros y resultados obtenidos.

También, se evaluará su grado de aporte a la investigación, es decir si la técnica de usabilidad aplicada es adecuada para la comunidad de usuarios de edad avanzada o debió ser adaptada o descartada.

V.1- PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO EXPERIMENTAL SOBRE FACEBOOK Y TWITTER

La evaluación de usabilidad basado en métodos de indagación y testeo con usuarios, permite analizar la interfaz de las aplicaciones desde una mirada ajena a la del evaluador experto en HCI. Los usuarios son los sujetos que se involucran directamente en el proceso de evaluación realizando actividades donde la interacción con las aplicaciones nuevas, son foco de evaluación.

Todo el proceso de testeo sobre Facebook y Twitter, nucleó a 133 personas entre 66 y 90 años de edad. Para poder lograr tal convocatoria, se trabajó junto con los cursos de capacitación de Redes Sociales a personas de la tercera edad que se realizaron en la Facultad dentro del marco de UPAMI.

El proceso de indagación de la usabilidad fue adicionado al proceso de capacitación que se realizó en varias oportunidades sobre Facebook y Twitter, aprovechando las instalaciones y los recursos. Se realizaron diez cursos sobre Redes Sociales desde el principio del año 2014 a fines del 2016, cada uno con un alumnado entre 20 a 25 adultos mayores.

Cada vez que se iniciaba un curso, se invitaba a las personas a participar del proceso de indagación, que insumía adicionar cinco clases más a la carga horaria del mismo, distribuyéndose una al inicio de la capacitación, dos luego de la enseñanza de las primeras clases donde se introducía el tema, y dos luego de finalizar la capacitación. En total 120 personas se prestaron para intervenir en el testeo de usabilidad y unas 13 personas más se prestaron luego para el proceso de reflexión.

Se tuvo que analizar cómo conjugar el proceso de enseñanza con una adecuada metodología de evaluación de usabilidad de manera tal que no entorpezca el aprendizaje y por el contrario, sirva para afianzar la comprensión de los conocimientos adquiridos. Sabiendo que se estaba evaluando el producto y no a ellos, provocó mayor tranquilidad en los participantes respecto a la realización de las actividades, llevándolas a cabo con mucho agrado y responsabilidad.

El proceso de evaluación de indagación, integrado a la capacitación, requirió diferentes etapas adicionales:

ETAPA INICIAL DE LA EVALUACIÓN: se describió el objeto del proceso de indagación, el procedimiento, la importancia de la participación del adulto mayor en estas evaluaciones y, fue el momento en que uno se presentó con el rol de evaluadora e investigadora. En este encuentro se llevaron a cabo las encuestas y entrevistas.

ETAPA DE TESTEO DE USABILIDAD: este proceso evaluativo que consistió en llevar a cabo un testeo de usabilidad, fue desarrollado luego de que los participantes ya habían tenido un aprendizaje básico de las aplicaciones. En el test se les designó una serie de actividades a desarrollar. Estas actividades prácticas de menor a mayor complejidad fueron analizadas y monitoreadas, mediante el método de observación directa. Las mismas eran parte constitutiva del testeo de usabilidad organizado, pero también sirvieron como para repasar y cerrar la parte inicial de formación. Los resultados se registraron en planillas para su posterior análisis. Aquí intervinieron 120 personas.

ETAPA DE REFLEXIÓN: se realizó luego de la culminación de la capacitación de redes sociales. El mismo consistió de la realización de un cuestionario SUS sobre aspectos subjetivos de la experiencia vivida, con grupos pequeños de usuarios donde pudieron expresarse, reflexionando

sobre lo aprendido y experimentado. Aquí intervinieron 60 personas, de las cuáles 47 habían participado en el testeo de usabilidad y 13 quienes no pudieron participar en el testeo pero sí hicieron la capacitación de Facebook y Twitter.

ETAPA CONSTRUCTIVA Y DE CREATIVIDAD: para aquellas personas que solicitaron continuar participando con el proceso evaluativo de usabilidad, se prestaron a trabajar con la Técnica de Card Sorting, utilizando un programa visual sobre la técnica. Ellos bosquejaron cómo les gustaría el diseño ideal del producto analizado, cómo organizarían la información, cómo agruparían las diferentes funciones. En este proceso participaron 18 personas, las cuáles todas habían participado en el testeo de usabilidad y en la práctica de reflexión.

Es necesario realizar una aclaración sobre la Etapa Inicial de este proceso de indagación y testeo. Con respecto a Facebook, se detectaron algunas inconsistencias en las encuestas correspondientes a esta etapa. Principalmente, se manifestó en las evaluaciones realizadas a partir del año 2016, donde se notó mayor cantidad de adultos mayores que habían tenido contacto o visto Facebook al menos una vez. Al terminar con las encuestas iniciales y al analizar los resultados, se dividió el problema de un índice de personas que habían contestado no saber usar esta aplicación, pero luego en las entrevistas manifestar tener una cuenta propia en Facebook y algunas personas, hasta de publicar *posts*. Otro caso de inconsistencia fue encontrar personas que indicaban en la encuesta usarlo varias veces pero en las primeras clases de capacitación no entendían el lenguaje ni la jerga empleada. Esto se debe a que ya para ese entonces, el uso de Facebook y su evocación en los medios y en los diferentes contextos de la vida cotidiana se hizo muy presente y conocido, y esto les impide distinguir claramente el nivel de conocimiento y de dominio que cuentan sobre el tema.

Por tal motivo, se desarrolló un software especial en Python para investigar sobre los conocimientos sintácticos y de uso que los participantes tenían realmente sobre Facebook. Es un software muy sencillo en el cuál, se mostraban páginas de Facebook con preguntas puntuales sobre funciones a realizar y el usuario debía localizar donde se llevaba a cabo tal funcionalidad. Esto se va a explicar en la Sección V.5.

Entonces, el proceso de enseñanza permitió por un lado capacitar a personas de edad avanzada en el uso de aplicaciones que tienen un gran auge en la actualidad pero, por otro lado, utilizar los mismos recursos para poder estudiar la interacción entre dichas personas y las Redes Sociales, en un marco apropiado de evaluación de usabilidad.

V.2- PERFIL DE LOS USUARIOS QUE PARTICIPARON EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN

La muestra de participantes con lo que realizó el testeo de usabilidad sobre redes sociales fue de 120 personas entre 66 y 90 años, pertenecientes a la entidad nacional PAMI.

Una de las encuestas iniciales realizadas, tenía por objeto indagar sobre el nivel educativo de los participantes, su actividad actual y razones por el que les interesaba utilizar las redes sociales como Facebook y Twitter. Esta se realizó en forma de cuestionario que fue entregado en papel y

también estaba disponible en Google Forms. Sólo 15 personas de las 120 eligieron contestar por computadora.

Vale aclarar que todos los participantes tenían conocimientos básicos en el uso de la computadora, puesto que como requisito para inscribirse al curso de Redes Sociales, ellos tenían que tener aprobado el curso introductorio de Alfabetización en Informática.

Esta encuesta arrojó los siguientes resultados, que se resumieron en la siguiente tabla.

TABLA 5.1: ENCUESTA SOBRE EL PERFIL DE LOS PARTICIPANTES	
SOBRE CUESTIONES DE GÉNERO:	
Mujeres	76 (63,33%)
Hombres	44 (36,66%)
SOBRE NIVEL DE ESTUDIOS:	
Ninguno	8 (6,66%)
Primarios	61 (50,83%)
Secundarios	32 (26,66%)
Terciarios /Universitarios	19 (15,83%)
SEGÚN SU ACTIVIDAD ACTUAL:	
Empleado	4 (3,33%)
Jubilado/pensionado	101 (84,16%)
Cuentapropista	13 (10,83%)
Otros	2 (1,66%)
RESPECTO A SI TIENE ACCESO A UNA COMPUTADORA CON INTERNET:	
No	45 (33,33%)
En su casa	24 (20%)
Cuando acude a un cyber, casa de familiares o amigos.	51 (46%)
SOBRE SUS CONOCIMIENTOS PREVIOS DE FACEBOOK:	
Nunca oyó de Facebook	4 (3,33%)
Oyó sobre Facebook pero no entiende qué es	57 (47,50%)
Entiende qué es pero no lo sabe usar	43 (35,83%)
Lo ha utilizado pocas veces	9 (7,50%)
Lo ha utilizado con frecuencia	7 (5,83%)
SOBRE SUS CONOCIMIENTOS PREVIOS DE TWITTER:	
Nunca oyó de Twitter	6 (5%)
Oyó sobre Twitter pero no entiende qué es	82 (68,33%)
Entiende qué es pero no lo sabe usar	28 (23,33%)
Lo ha utilizado pocas veces	4 (3,33%)
Lo ha utilizado muchas veces	0 (0%)
SOBRE LOS MOTIVOS E INTERÉS POR FACEBOOK Y TWITTER	
Para estar conectado con familiares y amigos	104 (86,66%)
Para lograr una superación personal y ampliar mis conocimientos	96 (80%)
Para estar más cerca de las nuevas generaciones	87 (72,50%)
Para adquirir seguridad y perderle el temor	80 (66,66%)
Para evitar la exclusión social	57 (47,50%)
Para capacitarse para el trabajo	8 (6,66%)
Por salud para mejorar habilidades cognitivas y motrices	112 (93,33%)
Como entretenimiento	75 (62,50%)

Como resultados interesantes a tener en cuenta, podemos citar que un 84% está jubilado y sólo el 15,83% tenía un nivel terciario/universitario.

A pesar que la mayoría había escuchado sobre Facebook, sólo el 7,50% lo ha usado al menos una vez y un 5,83% varias veces. En el caso de Twitter, la mayoría, un 68%, no entendía qué significaba y un 23% entiende qué es pero no lo sabe usar.

Estos resultados, recogidos en la etapa inicial, sobre conocimiento sintáctico y semántico en redes sociales fueron revertidos luego de la etapa de formación, donde los conceptos y prácticas sobre Redes Sociales fueron incorporados.

Como se mencionó anteriormente, entre los datos de las encuestas y las entrevistas personales posteriores, se detectaron algunas inconsistencias que fueron aclaradas mediante un juego interactivo de indagación sobre cuestiones sintácticas. Entre las 43 personas que contestaron entender qué es Facebook pero no saberlo utilizar, 24 de ellas manifestaron en la entrevista tener una cuenta de Facebook creada por algún familiar, y que de vez en cuando la utilizaban. Entonces, para despojar las dudas en forma transparente, se les propuso jugar con esta aplicación en Python donde debían señalar donde se encontraba las opciones para realizar determinadas tareas.

A través de esta técnica de indagación sobre conocimientos previos de uso, se pudo constatar que 8 de las 24 efectivamente tenían conocimientos básicos de cómo utilizar Facebook por lo que se constataba que lo habían utilizado al menos algunas veces.

Los resultados del cuestionario fueron modificados, en base a las entrevistas y a los resultados del juego. Originalmente se contaba con estos valores de Facebook:

Entiende qué es pero no lo sabe usar	43 (35,83%)
Lo ha utilizado pocas veces	9 (7,50%)

Y luego, quedó corregido a:

Entiende qué es pero no lo sabe usar	35 (29,16%)
Lo ha utilizado pocas veces	17 (14,16%)

Respecto a las motivaciones de los participantes, se destacan el deseo de contactarse con familiares que habían emigrado al exterior y el interés por aprender y superarse.

Además, otra motivación por demás interesante que los impulsaban a emprender este tipo de capacitación, fue el deseo de lograr un mayor acercamiento con la juventud, en el sentido de mejorar el diálogo, comprender la jerga tecnológica utilizada por los jóvenes y lograr entender sus nuevas costumbres de comunicación.

V.3- TESTEO DE USABILIDAD DE FACEBOOK CONSIDERANDO AL ADULTO MAYOR

El testeo de usabilidad es uno de los principales métodos de Diseño Centrado en el Usuario que permiten profundizar el estudio de la usabilidad de las aplicaciones, basándose en el registro y análisis de la propia experiencia e interacción entre los usuarios y las mismas. En esta sección, se va a explicar el testeo de usabilidad realizado a Facebook con la participación de más de cien personas adultas mayores. Se va a incluir el objetivo de la misma, el procedimiento empleado, los resultados obtenidos y su posterior análisis.

OBJETIVO DEL MÉTODO

El testeo de usabilidad tuvo como principal objetivo analizar la interacción entre el adulto mayor y Facebook, teniendo en cuenta cuestiones de eficiencia, eficacia y grado de satisfacción, definición formal estandarizada universalmente.

PROCEDIMIENTO

El testeo de usabilidad se realizó en las instalaciones de la Facultad de Informática de la UNLP, en una sala de PC condicionada con 30 PCs conectadas en red y con acceso a Internet.

Fue organizado en grupos de entre 20 a 25 personas de edad avanzada que ya habían iniciado el curso de capacitación por lo que tenían un mínimo conocimiento introductorio sobre el producto.

Durante el testeo se permitió que el participante pueda hacer preguntas o solicitar ayuda. Esto permite acercarse, entender su situación y darle una mínima asistencia para que pueda seguir intentándolo. Esto después se registra en la planilla, indicando que la tarea se realiza con cierto grado de dificultad y se anota cuál fue el problema detectado.

A los participantes, se le asignaron 10 actividades para llevarlas a cabo en Facebook. No se les indicó un tiempo máximo de realización, para que pudieran trabajar y desenvolverse con tranquilidad.

Las actividades organizadas de menor a mayor dificultad se listan en la Tabla 5.2:

TABLA 5.2: ACTIVIDADES EN FACEBOOK	
NRO.	DESCRIPCIÓN
#F1	Registrarse en Facebook
#F2	Acceder a novedades y a su muro
#F3	Publicar en su muro
#F4	Publicar una foto del <i>pendrive</i> a su muro
#F5	Eliminar alguna publicación de su muro
#F6	Buscar una persona solicitando amistad
#F7	Aceptar amistad que otros solicitaron
#F8	Visitar el muro de un amigo y que alguna publicación de él aparezca en el suyo.
#F9	Crear álbum de fotos y agregar fotos del muro
#F10	Evitar notificaciones al mail o celular

En las siguientes secciones, se explica el instrumento de registro de observación, los resultados obtenidos del test organizados en tablas con valores porcentuales, y se dispone de una sección destinada al análisis de los mismos.

INSTRUMENTO

Para volcar los datos observados sobre la interacción del usuario de edad avanzada con la aplicación mientras realizan sus actividades, fue necesario diseñar una planilla de registro.

Esta planilla se explica en el Apéndice F Sección 1, y permite registrar cuestiones de eficacia, denotando si la tarea fue realizada o no; aspectos de eficiencia, teniendo en cuenta los tiempos; y la forma de realización, si con ayuda o no, o si en forma simple o compleja.

También, posibilita el registro del grado de satisfacción, en el sentido de si se sintió cómodo y satisfecho de haber interactuado con el sistema al intentar realizar las actividades solicitadas. Por último, ofrece un cuadro donde se permite registrar comentarios de los participantes.

RESULTADOS OBTENIDOS

Las planillas fueron completadas con la técnica de observación directa, indicando con una "x" la opción adecuada. Estos datos fueron analizados posteriormente y arrojaron resultados que se detallan en las Tablas 5.3 y 5.4.

La Tabla 5.3 muestra los resultados obtenidos teniendo en cuenta la Parte 1 y 2 de la Planilla de registro, donde se especifica si la tarea fue realizada o no y las dificultades encontradas. Los valores están expresados en cantidad de personas. La cantidad de personas que presentaron dificultades se computa tanto en la realización de la tarea como en no completarla. Aquellos valores que son elevados están remarcados para distinguirlos con mayor facilidad.

TABLA 5.3: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN FACEBOOK							
PARTE 1 Y 2							
NRO.	SOBRE LA REALIZACIÓN DE LA TAREA			SOBRE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS			
	REALIZADO EN FORMA SIMPLE	REALIZADO CON DIFICULTAD	NO LO REALIZÓ	USUARIOS CON DIFICULTAD	SE DESORIENTÓ	NO LO ENCONTRÓ	NO LO ENTENDIÓ
#F1	10	68	42	110	32 (29,09)	12 (10,90)	66 (60,00)
#F2	23	65	32	97	19 (19,58)	68 (70,10)	10 (10,30)
#F3	34	71	15	86	60 (69,76)	0	26 (6,97)
#F4	21	62	37	99	44 (44,44)	39 (39,39)	16 (16,16)
#F5	14	54	52	106	28 (1,26)	43 (40,56)	35 (33,01)
#F6	38	60	22	82	33 (14,02)	23 (28,04)	26 (31,70)
#F7	14	68	38	106	11 (10,37)	37 (36,27)	58 (54,71)
#F8	12	63	45	108	54 (50,00)	38 (35,18)	16 (14,81)
#F9	4	42	74	116	37 (31,89)	44 (37,93)	35 (30,17)
#F10	38	59	23	82	45 (54,87)	14 (17,07)	23 (28,04)

Como se puede observar, las actividades que se realizaron con dificultad, fueron la mayoría pero por distinto motivo. La de registración (#F1) y la de aceptar amistad (#F7) fueron por problemas de falta de comprensión del proceso que implica varios pasos y diferentes contextos.

En cambio, las actividades de pasar del muro a la página de Inicio (#F2), la de eliminar una publicación (#F5) o crear álbum (#F9) argumentaron no encontrarlo fácilmente.

Esto se debió a diferentes razones. En el caso de pasar del muro a inicio, las dificultades residieron en no entender sus diferencias, en el caso de eliminar una publicación fue porque no ven el ícono que abre el menú de opciones, y con respecto al álbum, no lo encuentran fácilmente porque no es una funcionalidad que se presente cerca de una foto, junto al resto de las funciones disponibles para multimedia.

Muchos expresaron desorientación en las actividades de publicar una foto desde el *pendrive* (#F4), visitar el muro de una persona y compartir a su muro alguna publicación de ella (#F8), como también la de evitar que las notificaciones lleguen al mail (#F10).

Con respecto a la Parte 3, que corresponde a los tiempos de realización, se obtuvo los siguientes resultados expresados en la Tabla 5.4:

TABLA 5.4: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN FACEBOOK			
PARTE 3			
NRO.	SOBRE LOS TIEMPOS DE REALIZACIÓN		
	RÁPIDO	NORMAL	LENTO
#F1	0	33	87
#F2	15	44	61
#F3	15	54	51
#F4	0	38	82
#F5	13	49	58
#F6	13	43	64
#F7	15	48	57
#F8	10	51	59
#F9	9	37	74
#F10	14	50	56

De acuerdo a lo descrito anteriormente, las actividades que llevaron más tiempo fueron la de registración (#F1), de publicar una foto del *pendrive* (#F4), la de buscar a una persona para pedirle amistad (#F6) y crear álbum (#F10).

Con respecto a la Parte 4 sobre el grado de satisfacción, los resultados se encuentran en la Tabla 5.5. Ellos son:

TABLA 5.5: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN FACEBOOK			
PARTE 4			
NRO.	SOBRE EL GRADO DE SATISFACCIÓN		
	ALTO	MEDIO	BAJO
#F1	29	37	54
#F2	43	50	27
#F3	44	53	23
#F4	37	35	48
#F5	33	64	23
#F6	32	59	29
#F7	36	59	25

#F8	29	60	31
#F9	23	63	34
#F10	26	66	28

A pesar que la mayoría de las actividades la realizaron con dificultad, por lo general tuvieron un grado de satisfacción medio. Indudablemente, lograr publicar, solicitar amistad, aceptarla, ingresar al muro de otra persona, observar su biografía, fueron actividades que deseaban tanto llevarla a cabo como lo hacen los demás, que no les importó los costos. Salvo, el proceso de registración y el de subir foto desde el *pendrive* donde implicaba acceder a administración de archivos, que indicaron un nivel de satisfacción más bajo.

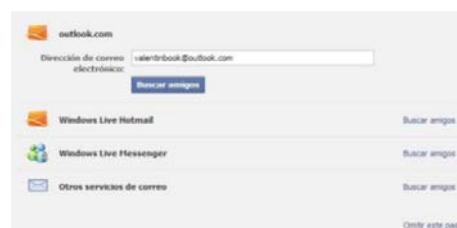
En la siguiente sección, se va a analizar los resultados en forma más general junto con los comentarios de la Parte 5.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD SOBRE FACEBOOK

El proceso de evaluación de usabilidad de Facebook, por parte de usuarios de edad avanzada fue una experiencia enriquecedora. Fue notable el interés de los participantes en explicar qué sentían, en qué se equivocaban, por dónde intentaban realizar las actividades, qué elementos de la interfaz los confundían. Muchos de ellos opinaban sobre formas de solución respecto al diseño de las páginas.

Entre las observaciones realizadas, se pueden destacar:

- Sobre la actividad de registro #F1, que es el proceso de registración, les resulta confuso y se desorientan, llevándoles tiempo de realización. En este proceso, se le va solicitando al usuario diferentes nombres de usuarios y claves para ingresar a distintas aplicaciones para buscar sus contactos. Esto no lo entienden y colocan cualquier clave en cualquier lugar. Además, no encuentran fácilmente el "Omitir" este paso o el "Seguir", y se quedan pensando qué hacer.

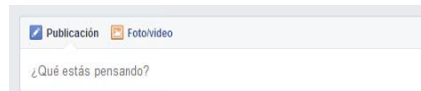


Les cuesta interpretar esta opción. Ellos quieren continuar aceptando lo predeterminado, y dudan si la palabra omitir les permite eso.

- Con respecto a la actividad #F2, donde deben acceder a novedades y a su muro, les cuesta saber dónde están. Cuando ingresan por primera vez a Facebook, se confunden entre novedades o inicio y muro o perfil, o entre inicio y las notificaciones. No hay un buen feedback para determinar exactamente donde se encuentra el usuario. El nombre del usuario se encuentra al lado de la palabra Inicio en la barra superior pero no distinguen cuál está activa.



- Con respecto a la actividad #F3 sobre publicar en su muro, la frase “qué estás pensando” o “qué piensas...?” de Facebook no lo asocian con publicar y propagar dicha publicación. Lo entienden como algo más privado, entre ellos y la aplicación, no entre ellos y el mundo entero como puede suceder, por lo tanto les cuesta hacer publicaciones. Tampoco entienden la diferencia entre publicar en Inicio o en el Muro.



- Con respecto a la actividad #F4 de publicar en su muro una foto del *pendrive*, tardaron en realizarla porque no encontraban esa opción. Se desorientaron. Se tienen que dirigir a "Álbum de fotos/videos" para acceder al disco de almacenamiento, y eso es confuso.



Además, aunque estudiaron previamente aplicaciones de ofimática, les cuesta mucho la pantalla de examinar para buscar las imágenes a publicar. Se desorientan porque no pueden encontrar el *pendrive*.

- Sobre la actividad #F5, donde deben eliminar una publicación, no encuentran el menú de opciones asociado a una publicación. Esta opción se encuentra dentro de un menú que se accede a través de un ícono casi imperceptible



- Respecto a la actividad #F6, les confunde el proceso que implica solicitar amistad conformado por varios pasos descentralizados. Implica una serie de pasos en distintos contextos y funciones, como ser:
 - Primero deben localizar a la persona desde el casillero de "Buscar". No siempre lo encuentran con facilidad, hallan varias personas con el mismo nombre y no ven la posibilidad de buscar por distintos criterios como barrio, escuela, entre otros.
 - Cuando lo encuentran saltan al muro de esa persona.
 - Allí encuentran el botón “Agregar a Amigos” o "Solicitar Amistad".

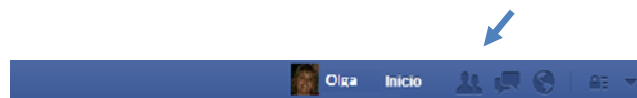
- Deben enterarse si fueron aceptados o no, en el muro de esa persona o en el sector donde se muestran las solicitudes de amistad realizadas por uno, dentro de su muro.

El hecho de agregar a amigos no termina el proceso, puesto que en realidad no lo agrega, sino que implica el inicio de un proceso que es el de enviar solicitud de amistad. Sólo lo que se efectiviza es el envío de una solicitud, que no queda claro ni tampoco está explícito.

Además, te muestra un mensaje que dice "solicitud enviada" pero no te indica los pasos a seguir. Por lo que no recuerdan donde va a aparecer que la solicitud ha sido aceptada, o donde se muestra el estado de esa solicitud, si debe volver a ir a la página de ese amigo que aún no lo es, o si debe acudir a la opción de "Notificaciones" o de "Solicitudes de Amistad" de su propio muro.

En el sector de "Amigos" se encuentra el "Buscar Amigos", pero esto está disponible para los amigos ya aceptados y donde todo el proceso mencionado anteriormente fue realizado.

- En la actividad #F7, no comprenden o no asocian naturalmente que el hecho de que le acepten la amistad o aceptar la amistad a otro, se encuentre en el ícono representado por dos personas de tamaño pequeño en la barra superior de su muro.

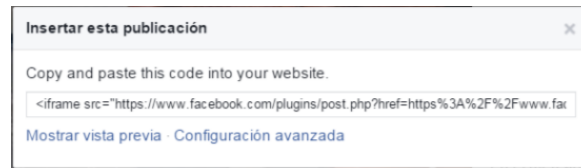



- Administrar álbumes y fotos no les resulta nada fácil. Pasar fotos de un álbum a otro no lo encuentran. Suponen que el guardar en álbum se encuentra junto con el menú de opciones asociados a la foto o imagen a agregar, o sea piensan que se encuentra disponible debajo de la foto que quieren guardar en el álbum. Pero debajo de la foto se encuentran opciones como comentar, votar, compartir, etiquetar, enviar, descargar, reportar, pero no se halla el guardar en un álbum.



- Se confundieron con las opciones de imágenes, puesto que pensaron que "Insertar" lo hacía sobre el álbum, mientras que esto le muestra un cuadro emergente sobre "Insertar

publicación", no la foto, y además presenta texto en idioma inglés, que no lo logran comprender.



- Se les dificulta el acceso a "Configuración" que se encuentra dentro del menú que surge al presionar el ícono:  en la barra superior. Toda la parte de configuración y sus distintas opciones, la encuentran esparcidas entre el panel central, el panel izquierdo y desde la barra superior. Estos varios frentes de intervención que se les presentan al adulto mayor, logran mayor desorientación.

Con respecto a los tiempos y analizando los comentarios de las personas, se puede indicar que:

- Los tiempos de realización muy lentos en Facebook se debe a actividades que se desarrollan en más de una página o donde la funcionalidad está encuentra dispersa y desorganizada.
- En Facebook se cuenta con la ventaja de la familiaridad de los conceptos. Notaban similitud entre ingresar al muro de una persona con visitar físicamente a dicha persona. Ver el álbum de fotos de un amigo con sus comentarios, con el estar recorriendo las fotos desde un álbum en papel. Pero, a pesar de ello, se mortifican cuando las opciones no expresan lo que realmente realizan, como por ejemplo el "qué pensás" es "publicar", el "agregar amigo" es "enviar solicitud", el "subir foto del disco" es "Álbum de fotos/video", entre otros.
- Se disgustan y se retrasan en procesos que requieren acciones que están vinculadas pero que no están centralizadas, como el manejo de fotos y el álbum, o la administración de Amistad. Ellos deben recordar que el "Ver amigos" está en Mis amigos del muro, el "Buscar amigos", se encuentra en la barra superior, el "Solicitar amistad" deben saltar a su muro para enviarle solicitud, el "Aceptar solicitudes", en el ícono superior derecho y el percibir si fue aceptado o no en "Notificaciones".
- El grado de satisfacción va mas allá de los tiempos de realización o de las dificultades encontradas. Este valor es muy alto a pesar de la poca eficiencia en realizar las actividades o a pesar del desenvolvimiento bajo que hayan tenido. Ellos están contentos al poder terminar la actividad solos. Para un adulto mayor es importante la eficacia en forma autónoma más allá de cuestiones de eficiencia.
- El grado de satisfacción fue bajo en caso donde no podían percibir una lógica en los requisitos sintácticos para llevar a cabo una actividad. Por más que se le haya explicado en el curso cómo se realizan dichas actividades, en la evaluación se olvidan simplemente porque no le son naturales.
- También, expresaron inquietud al no terminar de entender bien el concepto de algunas acciones. *_Si borro una publicación de otra persona, se va a enterar?_, Rita Susana de 68 años; *_Srita, se entera que lo agregué como conocido en vez de amigo?_, Gervasio de 72 años.**

- Las quejas sobre Facebook más comunes expresadas por ellos fueron la falta de información y *feedback* sobre dónde se encuentran y qué se puede hacer desde allí. Hubo comentarios como *_me fui de mi muro y ahora dónde estoy?*, Etelvina de 75 años.
- Esta falta de información la expresan al mismo tiempo que se quejan de una percepción de masividad de información, aduciendo expresiones como *_hay tanto contenido, que no encuentro nada*, Marcos de 69 años.
- También, mencionaron falta de información sobre el alcance de la propagación de sus acciones, como ser manifestaron expresiones como *_pero acá, qué es lo local y qué es lo público?*, Anselmo de 77 años, o el comentario *_no está discriminado si se publica lo que hago*, Marta Mabel de 74 años. También Antonio de 81 años dijo *_por qué el compartir una foto me trae todas? Y eso...dónde te lo dice?*.
- La mala organización y dispersión de las funciones también les disgusta mucho, por ejemplo los comentarios de Gregorio (78 años) *_si estoy viendo fotos por qué directamente no me deja guardarlo en un álbum mío?*, o de Fanny Ruth (79 años) *_por qué hay algunas funciones debajo de la publicación y otras en un combo a la derecha que aparece y desaparece?*.

V.4- TESTEO DE USABILIDAD DE TWITTER CONSIDERANDO AL ADULTO MAYOR

Continuando con el proceso de testeo de usabilidad con usuarios reales, donde se hace efectiva la interacción entre los usuarios de edad avanzada y las aplicaciones que son foco de estudio, en esta sección específicamente se va a detallar el proceso de evaluación realizado a Twitter, en el cual participaron más de cien personas mayores a 65 años.

OBJETIVO DEL MÉTODO

Se llevó a cabo el testeo de usabilidad sobre Twitter, para poder medir cuestiones de eficacia, formas y tiempos de realización, como también grados de satisfacción en su interacción con el adulto mayor.

PROCEDIMIENTO

Los participantes debieron realizar una serie de 5 actividades en Twitter. Las mismas fueron elegidas porque reúnen las acciones más comunes llevadas a cabo en dicha aplicación, como las actividades de registrarse, publicar, seguir a alguien, retwittear y dejar de seguir.

Las tareas que los adultos mayores debían realizar, fueron llevadas a cabo en un encuentro destinado para este fin, luego de clases introductorias del tema. El testeo fue realizado en la sala de computación de la Facultad de Informática contando con 30 PC para grupos de participantes de 20 a 25 personas.

Las actividades se listan en la Tabla 5.6, que se muestra a continuación:

NRO.	DESCRIPCIÓN
#T1	Registrarse en Twitter
#T2	Publicar un tweet
#T3	Buscar a algún famoso y seguirlo
#T4	Retwittear un tweet publicado
#T5	Dejar de seguir a alguien

Los resultados de la evaluación realizada, se describen en las Tablas 5.7., 5.8 y 5.9 y en la Sección de Análisis de los resultados se encuentra la explicación de los valores registrados.

INSTRUMENTO

Como instrumento para el volcado y registración de lo observado, se utilizó una Planilla de Registro cuyo diseño se describe en la Sección 1 del Apéndice F sobre Recursos empleados en el proceso de evaluación de usabilidad de Facebook y Twitter con usuarios mayores.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos se presentan organizados de acuerdo a cada parte de la planilla. En la siguiente tabla, se encuentran los resultados de la Parte 1 y 2.

NRO.	SOBRE LA REALIZACIÓN DE LA TAREA			SOBRE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS			
	REALIZADO EN FORMA SIMPLE	REALIZADO CON DIFICULTAD	NO LO REALIZÓ	USUARIOS CON DIFICULTAD	SE DESORIENTÓ	NO LO ENCONTRÓ	NO LO ENTENDIÓ
#T1	10	68	42	110	60	5	45
#T2	45	47	28	75	14	22	39
#T3	27	57	36	93	46	27	20
#T4	63	52	5	57	19	17	21
#T5	10	64	46	110	44	25	41

Observando los resultados provenientes de las planillas, la "registración" (#T1) sigue llevándose a cabo con dificultad al igual que las operaciones de "seguir a alguien" (#T3) o la de "dejar de seguir" (#T5) ya que involucra salir del contexto de su perfil para acceder a la persona en cuestión.

Entre las dificultades comentadas por los participantes, se encuentra el de desorientación y el de no entender el concepto o la lógica en forma tan inmediata. Les cuesta entender el significado y las consecuencias de seguir a alguien o de que alguien los siga a ellos, incluyendo el temor e inseguridad respecto a lo que los demás se van a enterar de ellos y de lo que se va a propagar.

Con respecto a los tiempos de realización, los resultados fueron:

TABLA 5.8: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN TWITTER.			
PARTE 3			
NRO.	SOBRE LOS TIEMPOS DE REALIZACIÓN		
	RÁPIDO	NORMAL	LENTO
#T1	9	36	75
#T2	28	35	57
#T3	18	28	74
#T4	27	45	48
#T5	12	39	69

En la mayoría de las actividades, tardaron en realizarla más de 15 minutos. No solo las mismas actividades donde encontraron dificultades, son las que se demoraron en la realización sino también en las restantes.

Y con respecto al grado de satisfacción, tuvieron una aceptación en general, pues prevaleció la alegría de haber utilizado algo totalmente desconocido para ellos.

TABLA 5.9: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN TWITTER.			
PARTE 4			
NRO.	SOBRE EL GRADO DE SATISFACCIÓN		
	ALTO	MEDIO	BAJO
#T1	29	59	32
#T2	39	66	15
#T3	30	72	18
#T4	36	55	29
#T5	23	61	36

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TEST DE USABILIDAD

Analizando lo registrado en las observaciones de la interacción entre adultos mayores y Twitter, se puede indicar que esta aplicación brindó una mejor eficiencia en la cantidad de actividades realizadas en forma simple, que los resultados obtenidos en Facebook.

Twitter, a pesar que no cuenta con una similitud con la realidad, o con un grado de reconocimiento o familiaridad de los conceptos que se imparten como lo tenían con Facebook, perciben una interfaz un poco más sencilla, menos sobrecargada y con una carga funcional menor, por lo que se puede indicar que por cuestiones de diseño, mejoró el rendimiento de los usuarios.

Los conceptos de "seguir", "dejar de seguir" no son tan naturales de comprender respecto al mecanismo de propagación de la información a la que se refiere en este contexto.

Analizando estos resultados se puede llegar a concluir que:

- Sobre la actividad de registración #T1, el proceso de registración en Twitter también le resultó confuso y se desorientaron como en Facebook, también cuando se le solicitan buscar contactos.
- Con respecto a la actividad #T2, cuando ingresan a Twitter, se confunden entre Inicio y el Perfil. No hay un buen *feedback* para determinar exactamente donde se encuentra el usuario. No encuentran fácilmente el acceso a su perfil que es cliquear en su cuenta de usuario.
- Con respecto a la actividad #T2, la frase “¿qué está pasando?” no lo asocian con publicar explícitamente. Si están en Inicio lo encuentran fácilmente porque se observa el casillero en el centro superior de la página.

Interpretan el mensaje como algo íntimo y privado. No lo asocian a la propagación.



Pero, si se encuentran en su Perfil, tardaron en encontrar la opción de *twittear*. Les cuesta recordar que el *twittear* se encuentra en un botón arriba a la derecha. También se confundieron con Mensajes que le dieron más la sensación de "propagar" que el casillero de "qué está pasando".



En la página de su Perfil, cuesta ubicar el *twittear*.

- La actividad #T3, sobre "seguir a alguien", les cuesta y les lleva tiempo porque se desorientan más que nada cuando son tareas de más de una página y donde se van de su perfil o contexto.
- La actividad #T4 de "*retwittear*" fue la que tuvo un valor muy alto en realización en forma simple, ya que encontraron las funciones debajo del *tweet* a propagar. Las dificultades encontradas en este caso, se debieron a que estas funciones se encuentran en forma de ícono y su representatividad no fue comprendida, eran íconos que no entendían para qué servían.

Costo de identificación y reconocimiento sobre el sentido del ícono.



- Con respecto a la actividad #T5, de "dejar de seguir" a alguien, como se dijo anteriormente no le resultaba intuitivo el presionar la palabra "Siguiendo". La mayoría no sabía que era clickeable. Tampoco intentaron ir a "Cuenta". Los que pudieron resolverlo fue buscando un *tweet* de la persona y clickear en el usuario para entrar a su perfil.



Costos de interpretación al tener que asociar el Siguiendo con dejar de hacerlo.

Los problemas de usabilidad lo vivenciaron al no entender el diseño de íconos como el de "retwittear", o no entender el mecanismo de "dejar de seguir" a través de "siguiendo".

Tampoco lograron comprender que lo que "pasa" se publica como en "qué está pasando", y si hay alguna similitud o no con la opción de "Tuittear" que encuentran en su muro.

Si tenemos en cuenta los tiempos requeridos por los participantes para llevar a cabo las tareas, se puede indicar que:

- Los tiempos de realización muy lentos en Twitter también se debe a acciones que te sacan del contexto, como el de "Seguir a alguien". Como dijo Adelina (76 años) *Ah cómo era?, tengo que buscar a Abel Pintos, buscarlo, irme hasta ahí, para seguirlo... pero después cómo volvía?*
- Los valores de Twitter en la columna "No lo entendió" son elevados en algunas actividades, como la de "publicar un *tweet*" porque no entendían la diferencia entre "Qué está pasando?" con la del botón "Tuittear", o el botón de "Mensajes" que le da más la sensación de enviar o propagar. Como dijo Hilda de 85 años, *¿Qué debo anotar entonces en mi cuaderno sobre tuittear? que donde pregunta qué pasa coloque el mensaje que quiero tuittear?*
- La incertidumbre le genera desconfianza o duda y esfuerzo cognitivo. También, hubo desentendimiento en la actividad de "Dejar de seguir", porque no entendían que había que apretar "Siguiendo" para dejar de hacerlo. Como la pregunta de Roque, de 79 años, que la hizo varias veces para asegurarse, *¿seguro que debo apretar en siguiendo?*
- La falta de búsquedas inteligentes que admita varios criterios, también fue percibida por los usuarios. Frente al intentar seguir a un nieto, y luego de intentar buscarlo con su nombre y apellido en forma infructuosa, Alfredo (82 años) dijo, *mi nieto juega al básquet en el Club Reconquista y estudia en el Colegio Sagrado Corazón, le puedo indicar eso? quizás así lo encuentro....*
- También, con respecto a los íconos pequeños y sin texto, no es adecuado para los adultos mayores. Raquel (77 años) y otras personas más solicitaron lo siguiente: *Señorita, puede dibujarme en el cuaderno ese ícono, para poder recordar después en mi casa de qué se trataba?.*

V.5- REFLEXIONANDO SOBRE LA EXPERIENCIA DEL ADULTO MAYOR CON FACEBOOK Y TWITTER UTILIZANDO CUESTIONARIO SUS

Una vez que se culminó el testeado de usabilidad, donde se contó con una importante participación y entusiasmo de las personas mayores, se intentó llevar a cabo una técnica de indagación mediante Cuestionario de satisfacción SUS, que permita cerrar el proceso evaluativo y además, que posibilite analizar cómo se percibió la usabilidad del producto y cuál fue la experiencia de los usuarios.

En el Capítulo II, se realizó un recorrido sobre los cuestionarios más importantes mostrando un análisis comparativo de ellos. Con respecto a QUIS es una técnica de valoración subjetiva para medir el grado de satisfacción de los usuarios pero mientras están interactuando con la interfaz. El mismo cuenta con 5 secciones con preguntas para evaluar aspectos de reacciones del usuario, la pantalla, la terminología y el sistema de información, de aprendizaje y las capacidades del sistema. SUMI, en cambio, es más que un simple cuestionario ya que es un conjunto de medidas de usabilidad, aceptado por la ISO y forma parte del proyecto global MUSiC. Al igual que QUIS, son de carácter propietario.

Entre otros cuestionarios conocidos que se han utilizado en testeos, se tiene a SUS que se caracteriza por ser simple, de pocas preguntas y con una escala de Likert de sólo 5 valores [Lewis y Sauro, 2009].

El cuestionario SUS está compuesto por 10 preguntas a las que deben responder los participantes de la prueba. Estas preguntas se disponen intercaladas entre aquellas formuladas en forma positiva y las que no. Según Granollers (2015) esta alternancia evita la distorsión en las respuestas y como el cuestionario invita a responder rápidamente luego de haber tenido la experiencia de uso, fuerza al usuario a leer con mayor atención cada pregunta. Lewis y Sauro en el 2011, lanzaron una versión del cuestionario SUS positiva pero no fue utilizada en este estudio, porque los usuarios no lograron entender bien las diferencias entre algunas de sus preguntas.

OBJETIVO DEL MÉTODO

Se utilizó el cuestionario SUS, con el objeto de contar con medidas de usabilidad percibida y grado de satisfacción, por parte de los adultos mayores ante su interacción con las aplicaciones Facebook y Twitter. Se utiliza este método de indagación como un corolario a la actividad llevada a cabo en los testeos de usabilidad.

PROCEDIMIENTO

Luego de los testeos de usabilidad, se trabajó con los participantes en un proceso de reflexión utilizando como instrumento, la técnica SUS. Se citó a los participantes en grupo de diez personas y se les entregó un cuestionario SUS a cada uno. Se les explicó que el sentido de ese cuestionario era determinar y reflexionar en líneas generales e individual, sobre el producto que han utilizado.

Por cuestiones de tiempo, donde no se puede dilatar mucho el lapso transcurrido entre que ellos culminaron el testeo de usabilidad y la aplicación de la técnica SUS, ya que se pueden olvidar o distorsionar lo que recuerdan de la experiencia vivida o capacitación adquirida, se pudo organizar solamente 6 sesiones de SUS, efectuándose a un total de 60 personas.

En la mayoría de los casos, se los ha acompañado y leído personalmente cada pregunta, y se les escribió la respuesta por ellos, anotando lo que ellos indicaban.

Se solicitó el registro inmediato de su respuesta en cada punto, sin dar tiempos prolongados para pensar, tal como lo estipula la estrategia de SUS. Todas las preguntas deben ser contestadas, en el caso que el usuario no se siente capaz de responder a alguna cuestión en particular, se señala el valor central de la escala.

Se intentó no interferir en las dudas o consultas de interpretación que ellos realizaron sobre el propio cuestionario, por lo que se agregó en el mismo, un sector donde se anotaba comentarios u opiniones. De esta manera se mantuvo registro de lo consultado o de las intervenciones de los participantes, durante el desarrollo del proceso de indagación.

INSTRUMENTO

Como instrumento para el volcado y registración de lo observado, se utilizó una planilla con las preguntas SUS, que se describieron en la Sección II.2 del Capítulo II. Como se indicó al principio, las preguntas utilizadas son las originales, puesto que no se consideró las nuevas versiones del cuestionario.

En el Apéndice F, Inciso 2, se encuentra la planilla del cuestionario SUS utilizado.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los usuarios, respondieron cada pregunta en el rango de 1 al 5, indicando su grado de acuerdo. Colocar una cruz en el valor 5 significa que está totalmente de acuerdo y en el 1 significa un total desacuerdo. Los resultados de cada participante tanto de Facebook como de Twitter, se encuentran en el Apéndice D, en las secciones 4 y 5, respectivamente.

Siguiendo la metodología SUS cada participante debe tener una puntuación en función de sus respuestas. A cada respuesta del usuario, se les asigna puntuación por pregunta, luego, se calcula una puntuación final siguiendo los siguientes criterios: Para cada una de las preguntas positivas que son las impares (1,3,5,7,9) se cuenta el valor de la puntuación menos 1. Para cada una de las preguntas pares (2,4,6,8,10) que tienen un deajo negativo, el valor es 5 menos la puntuación de la pregunta.

Al final, se multiplica la suma de los resultados por pregunta, por 2,5 para obtener el valor global de SUS. Así se obtiene un valor entre 0 y 100 que no denota un porcentaje pero sí una valoración generalizada de usabilidad.

A continuación, se observa la Tabla con los puntos de los 60 participantes, de acuerdo a lo respondido en todos ellos. La escala SUS es una escala de estilo Likert que genera un único número, representando una medida compuesta de la usabilidad del sistema global sometido a

estudio. Hay que advertir que las puntuaciones independientes no son significativas por sí mismas.

TABLA 5.10: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO SUS SOBRE FACEBOOK						
PREGUNTAS	1	2	3	4	5	Total
1.Creo que usaría Facebook frecuentemente	5	4	8	14	29	178
2.Encontré Facebook innecesariamente complejo	9	3	5	21	22	76
3.Pensé que Facebook era fácil de usar	2	2	3	19	34	201
4.Creo que necesitaré ayuda para utilizar este aplicativo	8	10	11	13	18	97
5.Encontré las funciones de Facebook bastante bien integradas	26	12	10	8	4	72
6.Pienso que hay muchas inconsistencias en el aplicativo	6	8	12	15	19	87
7.Me imagino que la mayoría de las personas pueden aprender a usar Facebook rápidamente	27	14	10	6	3	64
8.Encontré Facebook muy incómodo de utilizar	1	4	7	17	31	47
9.Me sentí muy confiado en el manejo de este aplicativo	19	17	11	9	4	82
10.Necesito aprender muchas cosas antes de manejarme en Facebook	3	9	12	17	19	80

De acuerdo, al procedimiento indicado por SUS, la suma de todos los resultados da 1028 dividido por 60 personas intervinientes, se tiene un valor promedio de 17,13 puntos, multiplicado por 2,5, se tiene como valor general de SUS de 42,83 de usabilidad.

Con respecto a este cuestionario realizado sobre Twitter, se obtuvo los siguientes resultados, que se muestra en la Tabla 5.11:

TABLA 5.11: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO SUS SOBRE TWITTER						
PREGUNTAS	1	2	3	4	5	Total
1.Creo que usaría Twitter frecuentemente	21	15	3	9	12	96
2.Encontré Twitter innecesariamente complejo	16	17	11	9	7	146
3.Pensé que Twitter era fácil de usar	24	16	13	5	2	65
4.Creo que necesitaré ayuda para utilizar este aplicativo	12	19	13	11	5	142
5.Encontré las funciones de Twitter bastante bien integradas	7	5	9	16	23	163
6.Pienso que hay muchas inconsistencias en el aplicativo	21	11	12	8	8	149
7.Me imagino que la mayoría de las personas pueden aprender a usar Twitter rápidamente	0	7	10	20	23	179
8.Encontré Twitter muy incómodo de utilizar	14	16	12	12	6	140
9.Me sentí muy confiado en el manejo de este aplicativo	4	14	13	17	12	139
10.Necesito aprender muchas cosas antes de manejarme en Twitter	13	13	7	9	18	114

La suma de todos los resultados da 1333 dividido por 60 personas intervinientes, se tiene un valor promedio de 22,216 puntos, multiplicado por 2,5, se tiene como valor general de SUS de 55,54 de usabilidad.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO SUS SOBRE FACEBOOK Y TWITTER

Los participantes culminaron satisfactoriamente con el proceso de indagación que consistía en la realización de un cuestionario SUS sobre las aplicaciones Facebook y Twitter que habían utilizado. Esta técnica fue utilizada como un proceso de cierre que permitió entender el grado de usabilidad percibida por los usuarios y su grado de satisfacción.

SUS presenta un puntaje de usabilidad promedio de 68. Si la aplicación de un puntaje mejor a 68, significa una escasa usabilidad percibida, si es mayor, significa que la usabilidad finalmente fue percibida y comprobada por el usuario.

Bangor propone una interpretación de la escala SUS en un rango de adjetivos y de grados de aceptabilidad, para contar con una lectura que sea fácilmente comprendida, como se muestra en Fig.5.1.

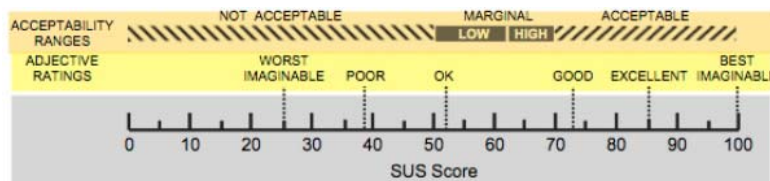


FIGURA 5.1: Rango de Adjetivos de la escala SUS. Imagen extraída de [Bangor et al., 2008]

Si se aplica lo analizado por Facebook y Twitter en esa regla de rangos de calificación, teniendo en cuenta las valoraciones adquiridas en ambas evaluaciones SUS, se puede observar:

Valoración de usabilidad percibida por los adultos mayores sobre Facebook.

Valoración de usabilidad percibida por los adultos mayores sobre Twitter.

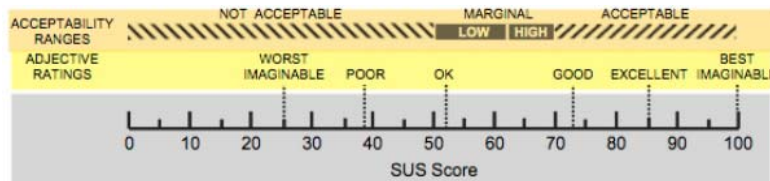


FIGURA 5.2: Valoración de los adultos mayores sobre Facebook y Twitter según la escala SUS.

Entre las observaciones realizadas, se pueden destacar:

- Para los adultos mayores, Facebook tiene una valoración pobre de usabilidad percibida por lo tanto un nivel de poca aceptabilidad, mientras que Twitter se encuentra en una valoración un poco mejor.

- A pesar que Facebook presenta una escasa usabilidad y aceptabilidad, tuvo un puntaje mucho mayor que Twitter en la Pregunta 1 del cuestionario SUS, donde se le pregunta si usaría el producto con frecuencia. Facebook tuvo un puntaje general de 178 mientras que Twitter de 96, como se observa en las Tablas 5.6 y 5.7.
- Con respecto a la Pregunta 2, sobre encontrar un producto innecesariamente complejo, Twitter tuvo una mejor valoración porque al ser poco conocido asumían una complejidad inherente.
- Por la popularidad de Facebook, asumen que es fácil de usar, por lo que la Pregunta 3, la valoración es más alta en esa aplicación.
- Con respecto a la Pregunta 4, sobre si necesitará ayuda para utilizar el producto, los adultos mayores indicaron con un puntaje muy alto para Facebook a pesar de pensar inicialmente que era fácil.
- En esa misma pregunta sobre Twitter, fue al revés. Pensaron inicialmente que no era fácil pero luego de haberlo usado, indicaron en término medio que no van a requerir ayuda para utilizarlo.
- Respecto a la integración de las funciones de la Pregunta 5, los adultos mayores en general lo tomaron como organización. Facebook fue considerado con una organización muy pobre, el puntaje general fue de 72 mientras que Twitter de 163. El valor ideal sería 240 votos si las 60 personas hubieran votado "totalmente de acuerdo".
- La Pregunta 6 sobre inconsistencias, la mayoría de los adultos mayores no entendieron dicha pregunta. La palabra inconsistencia no lo interpretan con la especificidad inherente a usabilidad, sino lo plantearon a nivel de contenidos. Por ejemplo, consideraron incoherente la fecha de nacimiento de uno de sus nietos como comentó Josefa de 81 años *_Esto está mal, que yo sepa mi nieto nació en verano, no en julio como dice acá,* o como opinó Nontué de 70: *_Pedrito, mi bisnieto tiene 11 y Facebook me decía mal que tenía 20!*, o lo del día de la madre *_Cómo que el día de la madre es en mayo! esto está mal!!*, comentario escrito por Cecilia de 69 años, ya que en Argentina se festeja en octubre.
- Con respecto a la Pregunta 7 sobre si imaginan que las personas pueden aprender a utilizar fácilmente el producto, ellos dudaron si suponían adultos mayores dentro de las personas o no. *_Para los jóvenes es todo fácil*, puso en comentarios Esther de 75 años.
- Al incluir las personas mayores en la Pregunta 7, la mayoría clasificó a Facebook con una valoración peor que a Twitter, o sea que no les iba a resultar aprenderlo fácilmente.
- La Pregunta 8 sobre si encontraron el producto incómodo de utilizar, lo relacionaron con la Pregunta 5, sobre integración u organización de las funciones. Les resulta incómodo si las funciones y los contenidos están desorganizados. Por lo que Facebook tuvo una valoración peor que Twitter.
- La Pregunta 9 sobre sentirse confiado, Facebook tuvo baja valoración porque ellos asumen que no entienden si la información se propaga o no, si se informa lo que bloquean o eliminan, si los demás pueden difamar lo que ellos escriben.
- Por tal motivo, la Pregunta 10 estuvo condicionada por la pregunta anterior, y asumieron que se necesita aprender mucho antes de manejarse en Facebook por el tema de seguridad.

- En caso de Twitter asumieron que necesitan aprender también, pero por otros motivos, porque representa un conjunto de actividades no familiar para ellos y por consiguiente es totalmente nuevo. Como dijo Amelia, de 87 años: *“Ah, esto de seguir a alguien significa algo como que me concede acceder a sus publicaciones? quién lo imaginaría...”*

Esta experiencia fue muy importante porque a pesar que Facebook tuvo una escasa valoración de usabilidad percibida, las personas mayores lo seguirían utilizando, más allá de la ayuda que requieran, más allá de lo que tengan que aprender. Los costos se justifican con tal de "pertenecer", de estar "a la altura" de los demás que han adoptado el uso de Facebook como una actividad cotidiana más.

Twitter a pesar de resultarles un poco más simple de utilizar y de aprender, no fue tan masivo el responder afirmativamente que lo utilizarían con frecuencia.

V.6- TRABAJANDO CON LA TÉCNICA DE CARD SORTING EN ADULTOS MAYORES

La participación de usuarios en los diferentes procesos evaluativos fue muy satisfactoria. Se contó con una comunidad de personas con muchas ganas de participar y de colaborar. Por ello, a un grupo de los adultos mayores, se les propuso participar en la técnica de Card Sorting.

Esta técnica de indagación, no estaba contemplada en un principio dentro de esta tesina, pero debido a que los adultos mayores manifestaron en sus opiniones y quejas, haber percibido principalmente en Facebook, problemas como sobrecarga de información, mala distribución de los contenidos y funciones, falta de integración de la información, desorganización, se les propuso que participaran en una reorganización de sus contenidos mediante una técnica de usabilidad formal como la de Card Sorting.

OBJETIVO DEL MÉTODO

Dentro del marco de indagación, se empleó la técnica de Card Sorting pero no, con el sentido de involucrar al usuario en la organización y jerarquización de contenidos dentro de un proceso de diseño de un producto totalmente nuevo, evaluando modelos mentales o conceptuales sobre su componente semántica. En este caso, el objeto de su aplicación fue brindar a los adultos mayores, la posibilidad de convertir sus críticas en algo constructivo, o sea que puedan participar en propuestas de rediseño y de reorganización de contenidos para Facebook, ya que fue una de las problemáticas detectadas por ellos.

Esta técnica constituyó un instrumento más para que el adulto mayor participara en técnicas de diseño de experiencia de usuario.

PROCEDIMIENTO

Al finalizar el proceso de indagación sobre la usabilidad percibida, se propuso a un grupo de adultos mayores que participen en un proceso de Card Sorting. Se permitió hasta un máximo de

18 personas para poder analizar y observar el desenvolvimiento de las mismas en el desarrollo del árbol de categorías y la reestructuración de la información que iban a realizar.

Se los citó en tres encuentros, uno destinado a explicar en qué consistía la técnica y cuál era el objetivo de la misma. En otro encuentro, ellos comenzaron a trabajar con la técnica y en un tercer encuentro se lo utilizó para discutir los resultados y compartirlos.

Armaron grupos de a dos personas y entre todos decidieron las funciones que iban a ordenar. Esta técnica permite que sea el evaluador quien decida las funciones a categorizar y el nombre a otorgar a cada categoría o dejarlo a decisión de los participantes. En este caso, las funciones seleccionadas fueron comunes a todos los grupos participantes pero fueron resultados de un consenso general.

Las actividades que entre todos seleccionaron para ordenar y categorizar, de toda la funcionalidad provista por Facebook, fueron cargadas previamente al software, teniendo generadas así las tarjetas o "*post its*" antes que ellos comiencen con el análisis.

En la siguiente Figura 5.3, se muestra las tarjetas creadas ya en un software para trabajar con Card Sorting denominado OptimalSort que fue el que finalmente se utilizó con los adultos mayores [<https://www.optimalworkshop.com/optimalsort>].

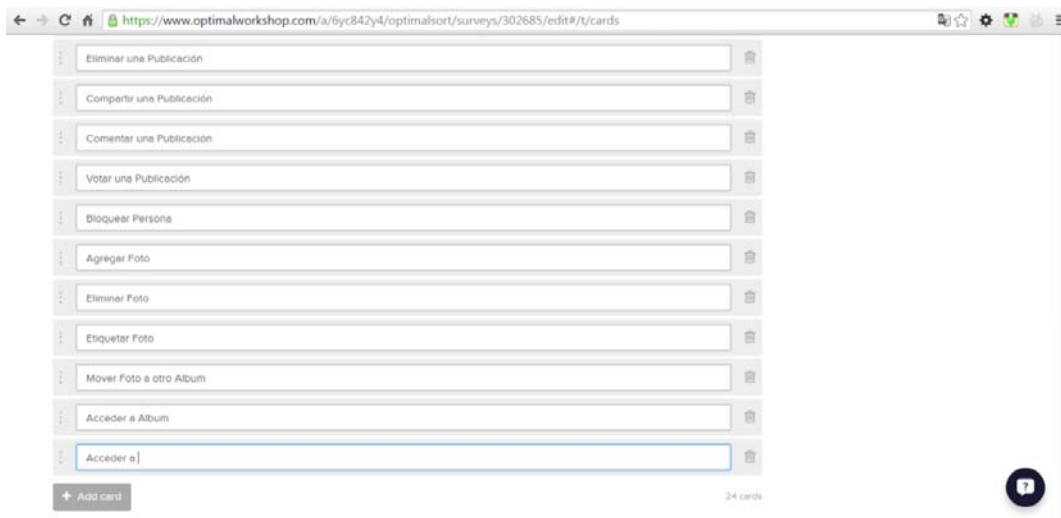


FIGURA 5.3: Tareas en la técnica de Card Sorting

INSTRUMENTO

Para llevar a cabo el método de Card Sorting se le preguntó a los participantes si querían realizarla en papel o mediante un software. La mayoría prefirió llevarlo a cabo mediante algún software destinado a ello, así podían seguir utilizando la computadora. Además preguntaron si podían hacerlo en grupo, a lo que se le fue permitido más que nada por ser una técnica que puede permitir la categorización funcional a través de la colaboración, reflexión conjunta e intercambio de opiniones.

Debido a esta elección, se han probado varios software sobre Card Sorting analizando su simplicidad de uso. Entre los seleccionados, se tuvo en cuenta a uzCardSort por su apariencia parecida a la realización en papel [http://uzilla.mozdev.org/cardsort.html].

En la siguiente figura, se muestran las distintas funcionalidades de Facebook en tarjetas disponibles para que el usuario las agrupe.

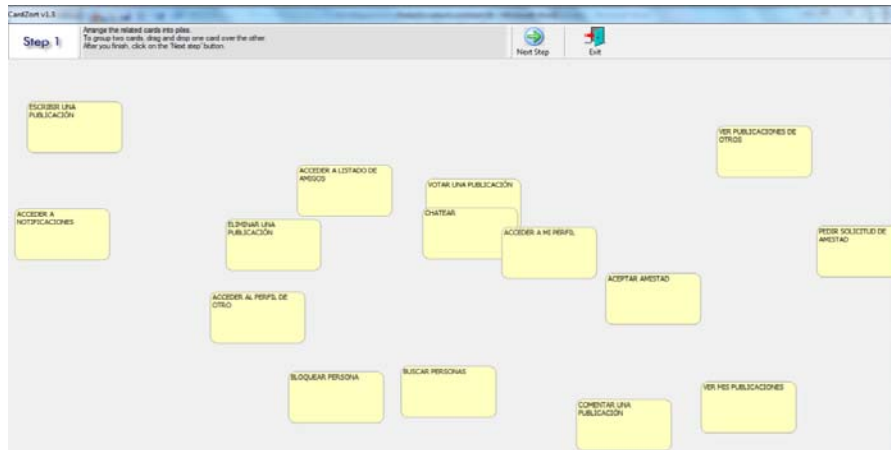


FIGURA 5.4: Software uzCardSort para Card Sorting

El software uzCardSort es de código abierto, con licencia MPL, instalable en plataformas Windows, Macintosh y Linux. Trae otra aplicación aparte para analizar y evaluar el ordenamiento realizado por los usuarios.

Entre las razones que motivaron a no utilizarlo, fue que en los agrupamientos semánticos realizados por los usuarios, el texto de las tarjetas se veía truncado dificultando su lectura como se muestra en la Figura 5.5, además estaba en idioma inglés. También, era una versión poco estable pues presentaba errores de ejecución.

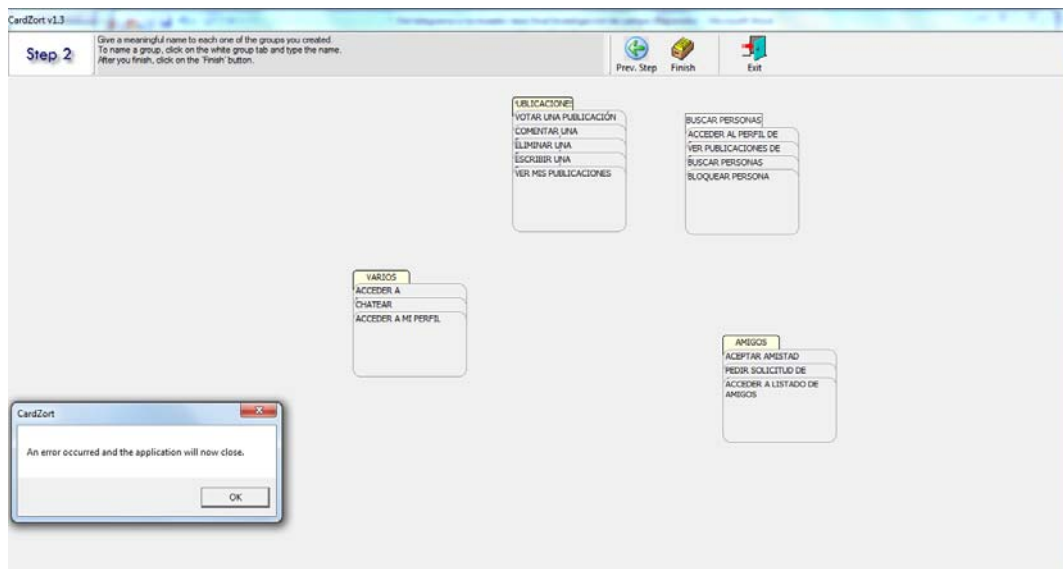
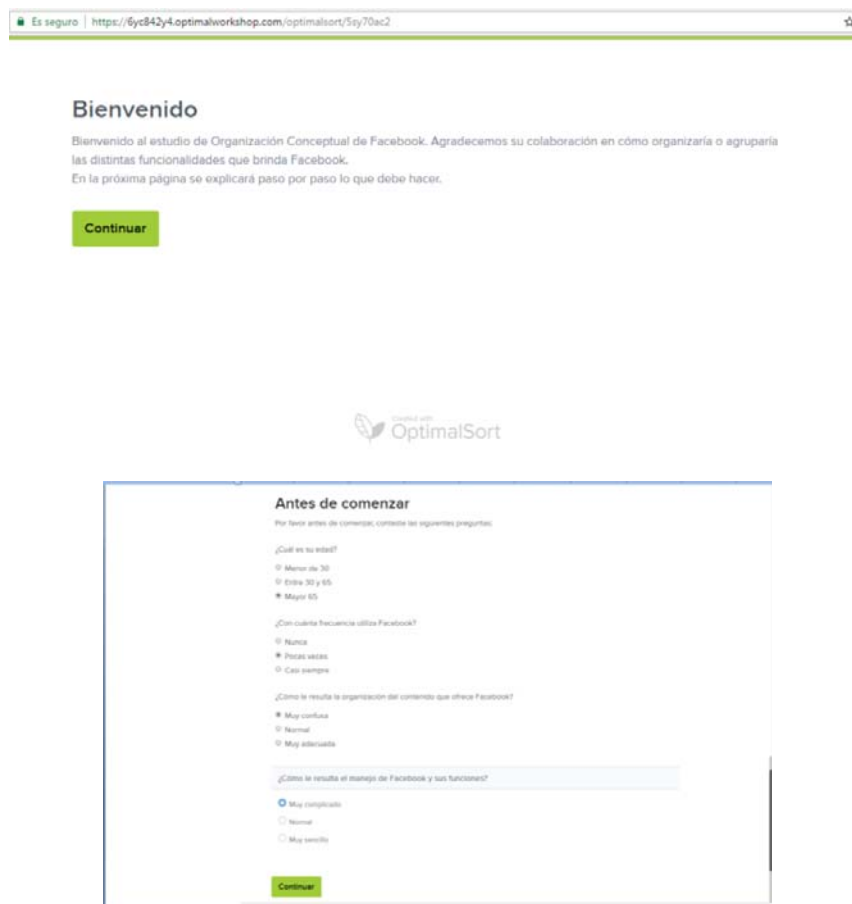


FIGURA 5.5: Problemas con el software uzCardSoft

Entonces, en la búsqueda de un instrumento que les permita a los adultos mayores trabajar con la técnica de Card Sorting en forma interactiva y de una manera sencilla, se encontró el producto ya mencionado OptimalSort.

Es un servicio basado en Web que permite que los participantes puedan trabajar con la técnica de una manera dinámica, donde puedan editar las tarjetas, agruparlas y reacomodarlas con facilidad. Su versión libre permite crear hasta treinta tarjetas, y registra todo lo realizado por cada participante. Luego realiza las muestras de los resultados obtenidos facilitando su evaluación.

La página web para llevar a cabo la técnica de Card Sorting, está disponible en <https://6yc842y4.optimalworkshop.com/optimalsort/5sy70ac2>. Al principio, a ellos se le mostró una pantalla de bienvenida y una pequeña encuesta, que se configuró para tal fin. Luego, comenzaban con el ordenamiento, como se muestra en las siguientes figuras.



Es seguro | <https://6yc842y4.optimalworkshop.com/optimalsort/5sy70ac2>

Bienvenido

Bienvenido al estudio de Organización Conceptual de Facebook. Agradecemos su colaboración en cómo organizaría o agruparía las distintas funcionalidades que brinda Facebook.
En la próxima página se explicará paso por paso lo que debe hacer.

Continuar

OptimalSort

Antes de comenzar

Por favor antes de comenzar, conteste las siguientes preguntas:

¿Cuál es tu edad?

- Menor de 30
- Entre 30 y 45
- Mayor 45

¿Con qué frecuencia utilizas Facebook?

- Nunca
- Pocas veces
- Casi siempre

¿Cómo te resulta la organización del contenido que ofrece Facebook?

- Muy confusa
- Normal
- Muy sencilla

¿Cómo te resulta el manejo de Facebook y sus funciones?

- Muy complicado
- Normal
- Muy sencillo

Continuar

FIGURA 5.6: Arr: Inicio Abajo: Etapa inicial al proceso de Card Sort con el software OptimalSort

La interacción con el instrumento elegido, es muy simple y flexible y podían contar con mensajes y aclaraciones configuradas por el investigador. Se les confeccionó mensajes para recordarles la forma de generar categorías de funciones como se muestra en la siguiente figura.



FIGURA 5.7: Explicaciones configurables en el software OptimalSort

Al arrastrar una de las funciones a la parte central, se habilita la posibilidad de armar dicha categorización funcional y darle un nombre.



FIGURA 5.8: Arrastrando funciones al área central en OptimalSort

El participante puede ir creando otros grupos aunque los anteriores no los haya completado aún:

Mencionar al grupo de funciones bajo un título permite identificar esa categorización realizada. El adulto mayor puede devolver las funciones al margen izquierdo, moverlas de un grupo a otro, generar grupos nuevos, cambiar el nombre de uno de ellos, todo mediante clics y arrastres.

Esto se muestra en la siguiente figura 5.9:

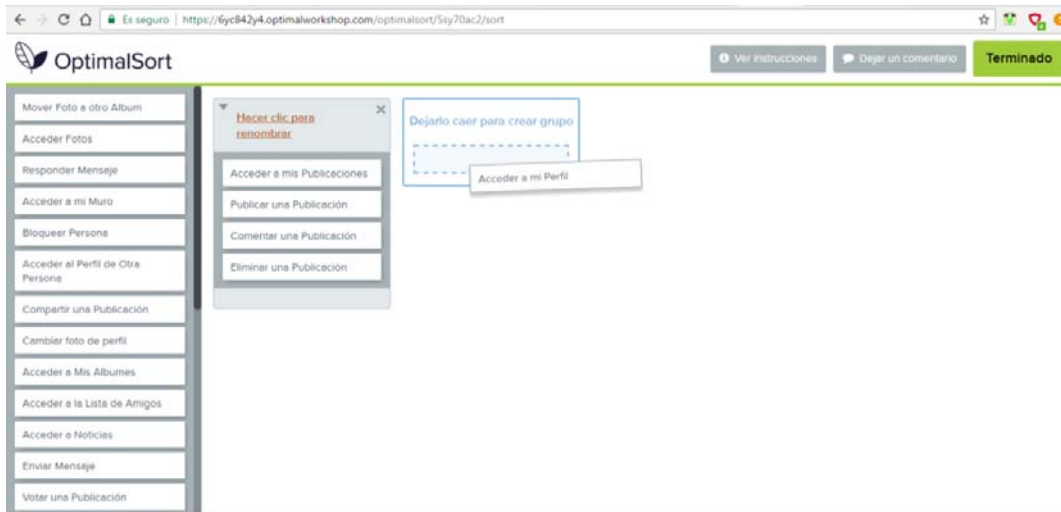


FIGURA 5.9: Armandó categorías funcionales en OptimalSort

RESULTADOS OBTENIDOS

Los participantes trabajaron de a grupos de dos personas, donde se sintieron seguros, contenidos, pudiendo manipular con facilidad las tarjetas y asignarles nombres a dicha categorización. Luego de intentar varias opciones, agrupándolas de distinta manera, cada grupo avisaba cuando concluían con la organización final y la denominación definitiva de cada categoría que ellos creían más conveniente.

El Grupo 1 conformado por Norma y Antonia, de 67 y 81 años respectivamente, describieron el concepto de Espacio ajeno y Mi espacio. En la categoría Varios colocaron todo lo relacionado con comunicación.

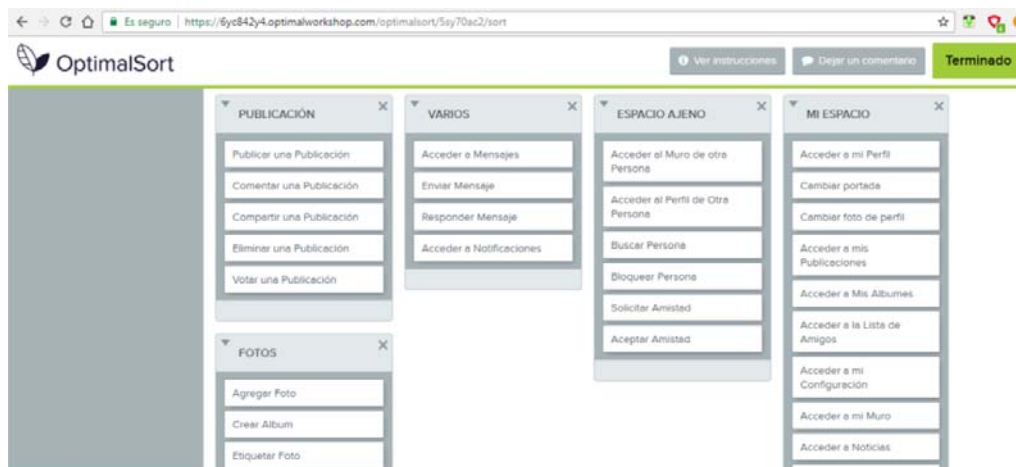


FIGURA 5.10: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 1

El Grupo 2, liderado por Esther y Etelvina de 75 años y Nontué, de 70 años, también mencionaron el tema de Mi Facebook con el Facebook ajeno y luego, conformaron categorías funcionales de componentes independientes como Mensajes, Publicaciones y Fotos.

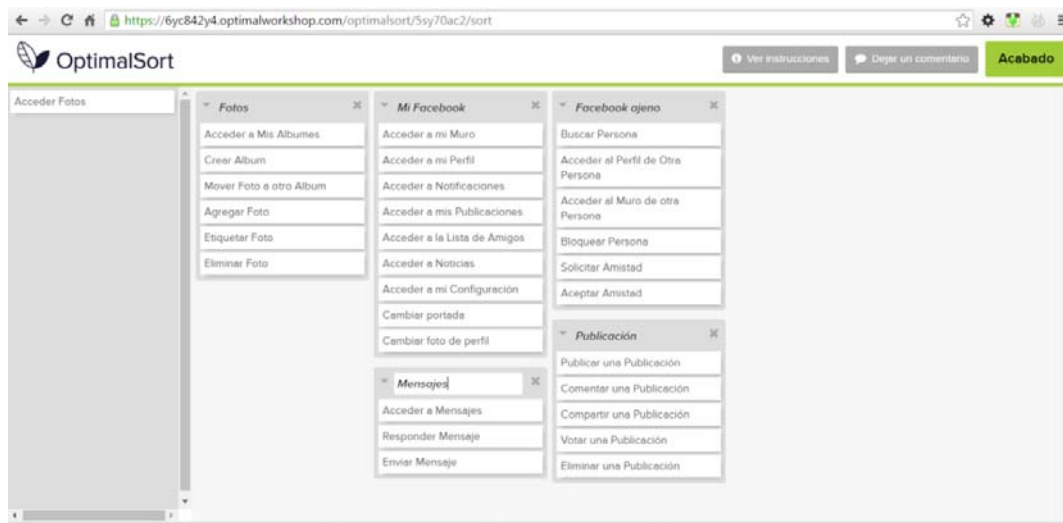


FIGURA 5.11: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 2

El Grupo 3, conformado por Hilda de 77 y Josefa, de 82 años, mencionaron el tema de Funciones principales, luego Personas, Fotos, Publicación y Mensajes.

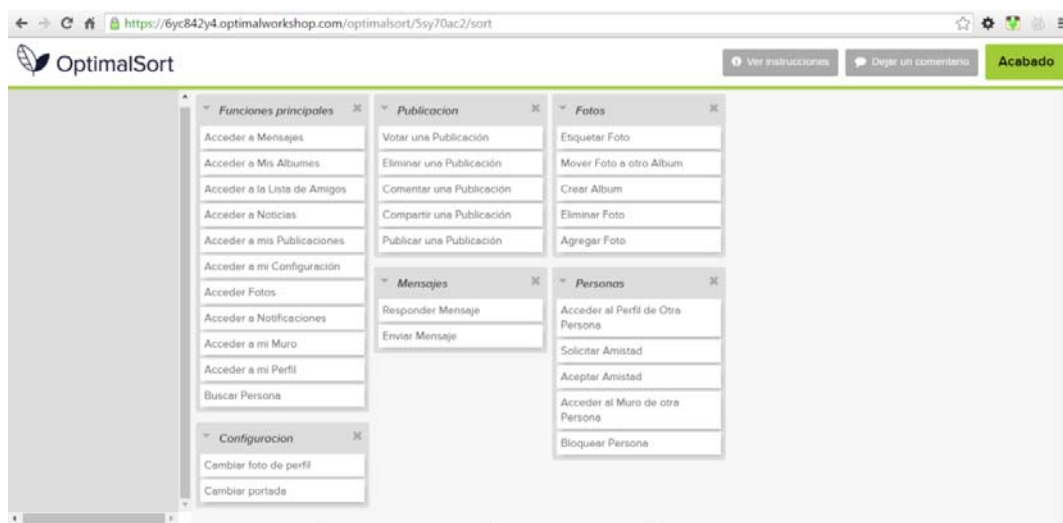


FIGURA 5.12: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 3

El Grupo 4, conformado por Irma, Francisca y Adela de 69, 72 y 65 años, sugirió una organización funcional determinada por Funciones privadas, Funciones públicas y Funciones de intercambio.

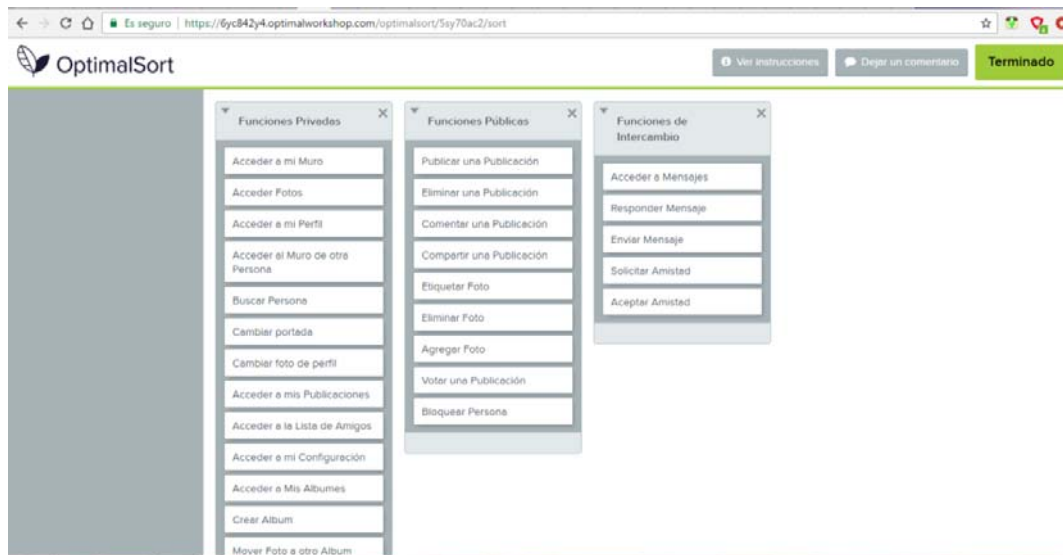


FIGURA 5.13: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 4

El Grupo 5, formado por Albertina, Noelia y Ferdinanda de 81, 79 y 77 años, recomendaron la organización mediante las categorías Yo, los Demás, Información compartida e Intercambio.

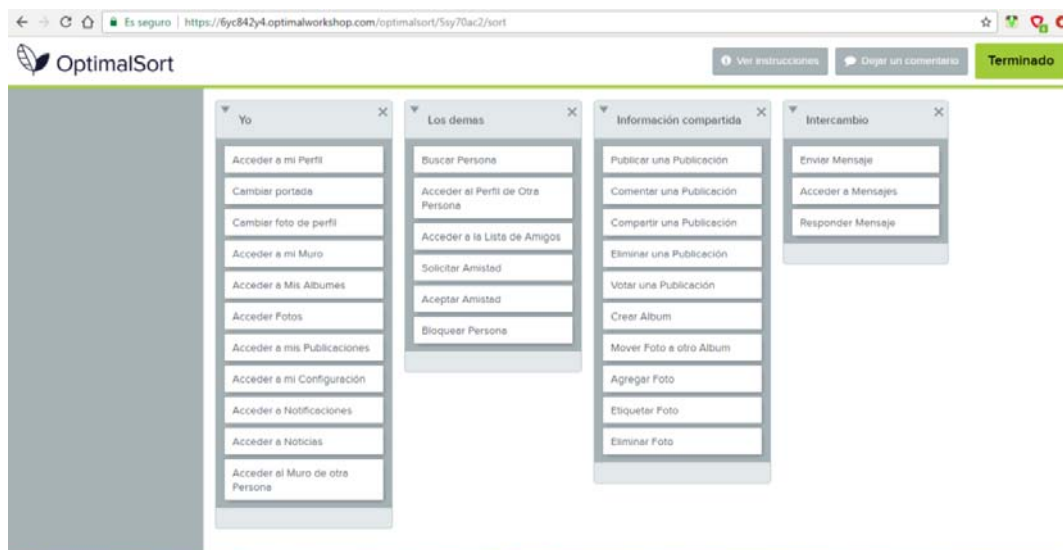


FIGURA 5.14: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 5

El Grupo 6 liderado por Alfonsina, Vitto y Carmen de 75, 69 y 68 años respectivamente, organizaron la componente funcional en Mi Muro, Muro ajeno, Publicaciones, Mensajes y Fotos.

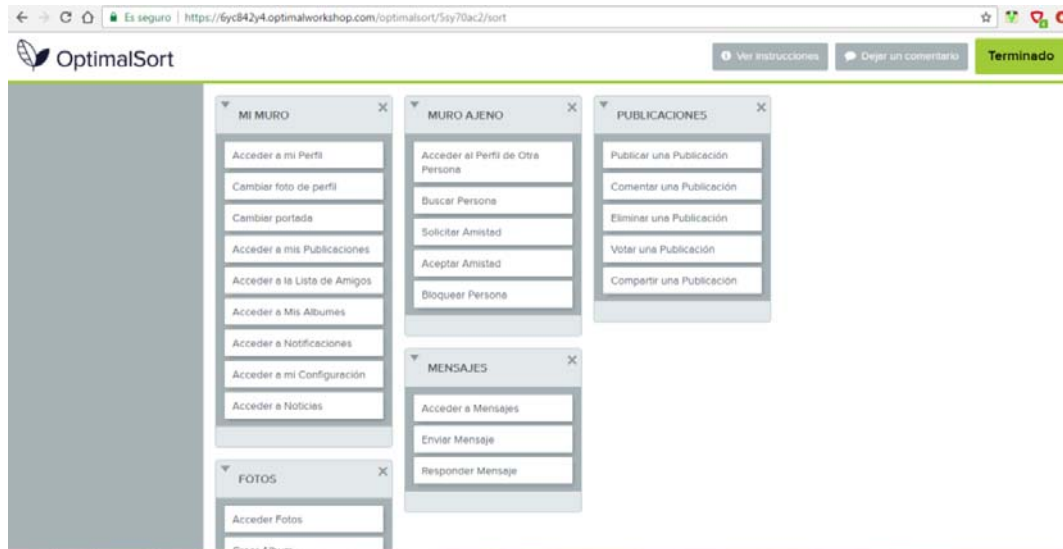


FIGURA 5.15: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 6

Por último, el Grupo 7 conformado por Hilaria e Ismael de 77 y 78 años, separó las funciones en funciones Personales; funciones Ajenas donde ubican las funciones de buscar persona, acceder al muro de personas, manejo de amistad; funciones de Comunicación donde se encuentra el manejo de mensajes, de Fotos, de Publicación; como de funciones Generales donde se encuentra el acceso a Notificaciones y a Configuración.

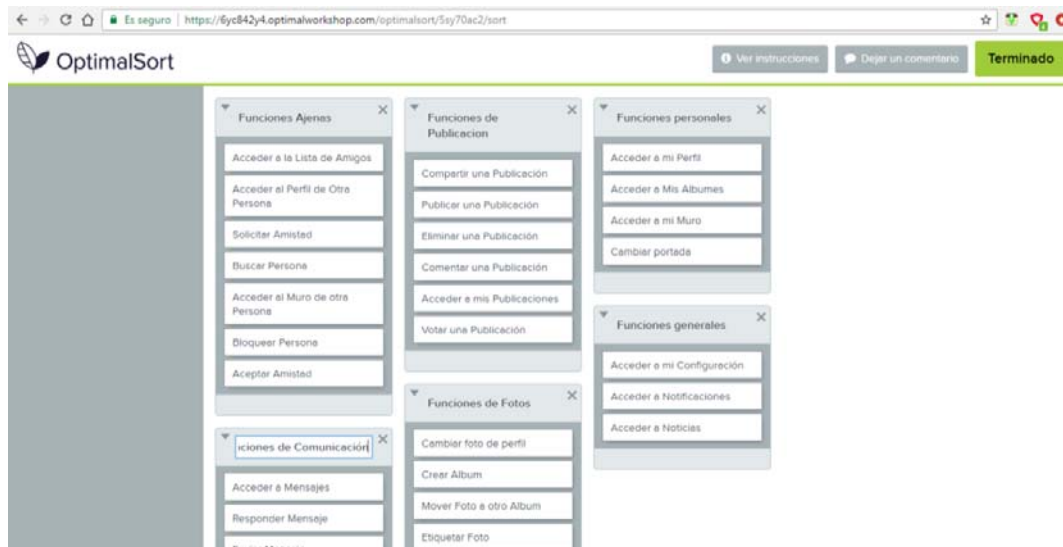


FIGURA 5.16: Ordenación y Categorización funcional del Grupo 7

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA TÉCNICA DE CARD SORTING EN ADULTOS MAYORES

Los participantes culminaron satisfactoriamente con el proceso de indagación que consistía en la utilización de la técnica de Card Sorting para brindar propuestas de reorganización de contenidos según lo experimentado en el test de usabilidad de Facebook.

Fue sumamente enriquecedor para el evaluador y coordinador de la aplicación de esta técnica, como para los participantes. Observarlos trabajar en conjunto reordenando las funciones, fue muy valorable, y les permitió realizar una actividad cognitiva interesante para ellos.

En principio, se les brindó un producto simple que permitiera trabajar con la computadora y además realizar la actividad de recategorización de las funciones de Facebook. Se sintieron cómodos y entretenidos al acomodar las funciones y debatían sobre distintas alternativas.

Sobre el cuestionario inicial, los resultados arrojados se muestran en la siguiente Figura. Ellos tuvieron que contestar una serie de preguntas sencillas como para iniciar el Card Sorting. Entre las 18 personas participantes cuya mayoría utilizan poco Facebook, un 62,5% cree que la organización de Facebook es engorrosa, un 25% que es normal y un 12,5% no contestó. Además, el 75% de las personas cree que el manejo de Facebook es complicado mientras que el resto dice que presenta una dificultad normal.



FIGURA 5.17: Análisis de los resultados del Card Sorting sobre la encuesta inicial

Los tiempos de trabajo de Card Sorting incluyendo la encuesta inicial, oscilaron entre 5.40 minutos, el grupo que terminó más rápido y los 20.03 minutos, el más lento. con un promedio de 13.80 minutos.

El dendograma ilustrado en la Figura 5.18, demuestra las agrupaciones realizadas sobre las actividades, con distintas denominaciones o títulos que los grupos fueron eligiendo.

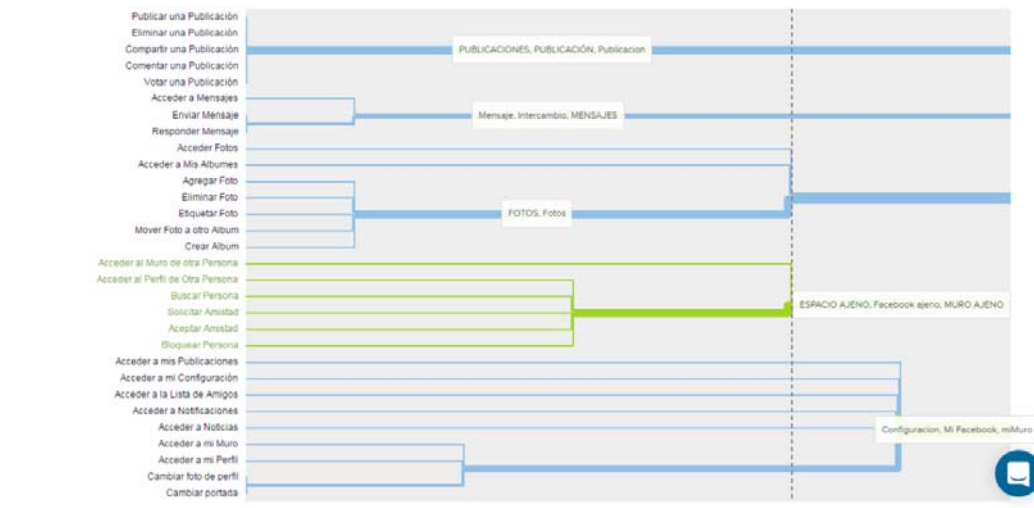


FIGURA 5.18: Análisis del dendograma del Card Sorting

Según los grupos, hubo una necesidad de separar lo propio de lo ajeno. Hubo una concentración mayor en separar las actividades personales en categorías referenciadas como Mi Muro, Mi Facebook, Yo, Mi Espacio. Las que involucraban a los otros, bajo el nombre de Facebook ajeno, Muro ajeno, los Otros, o hasta Personas y las actividades focalizadas en las componentes de Publicación, Fotos y Mensajes.

En la siguiente Figura 5.19, se muestra las agrupaciones más elegidas:

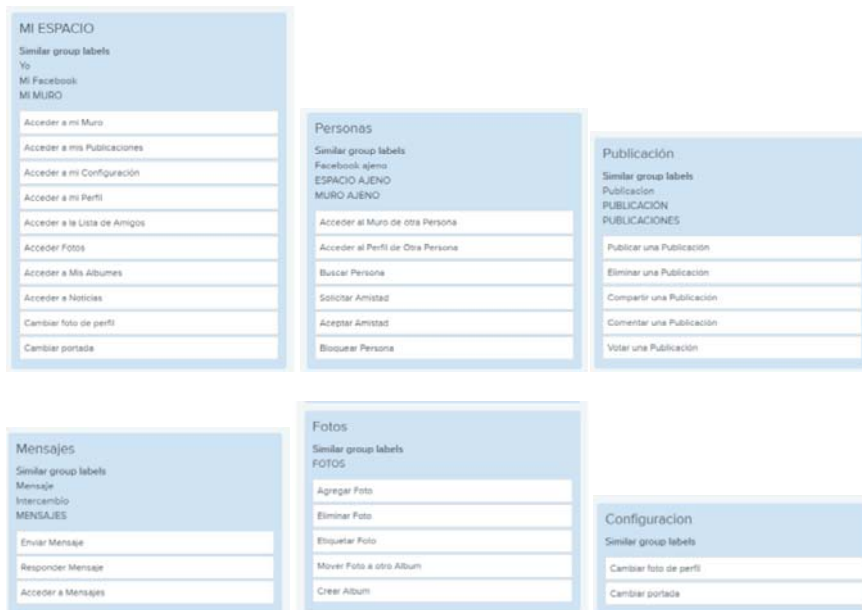


FIGURA 5.19: Esquema organizativo más elegido por los grupos intervinientes.

Entre los puntos más sobresalientes observados durante la realización de esta prueba, es:

- Lo más conversado fue sobre la necesidad de separar lo privado de lo público, y dentro de lo público distinguir lo que muestro de lo que accedo, o sea tener conciencia de lo que es contenido propio de lo que es contenido ajeno.
- El tema de las actividades de intercambio social lo interpretan separado de lo que propio y de lo que es ajeno, e incluyen en esta categoría el tema de mensajes.
- Las notificaciones lo interpretan como algo privado.
- Las solicitudes de amistad y todo lo relacionado a ello, lo interpretan como que son actividades ajenas más que de intercambio social.
- Otros grupos tomaron el tema de Amistad como algo privado.
- En mi muro, mis publicaciones, mi biografía la mayoría coincidió que es algo privado pero en el cual se muestra la imagen que uno construye de uno mismo hacia el resto.
- El acceder a otros muros, ver, publicar allí, descargar, compartir o votar, lo ven como que es algo público que accedo pero que no es contenido propio.
- El intercambio grupal o lo social, incluyeron siempre a Mensajes, pero no el tema de Amistad.

V.7- UN SOFTWARE PARA INDAGAR SOBRE CONOCIMIENTO SINTÁCTICO

El proceso de testeo de usabilidad, se caracteriza por la participación de usuarios, los cuáles son observados en su interacción con el sistema a evaluar. El objetivo de esta técnica es adelantar la interacción de las personas con el software para poder analizar concretamente cómo son sus experiencias, comportamientos y sentimientos, antes durante y posteriormente a su uso.

Este método permite disminuir el nivel de malas interpretaciones, o el nivel de ambigüedad que existe al trabajar con seres humanos, donde los requisitos y necesidades de interacción no pueden resolverse o expresarse en forma tan concreta.

Esta ambigüedad también se manifiesta al querer llevar a cabo las propias técnicas de indagación que intentan disminuir dicha ambigüedad. Esto se observó en la etapa previa al testeo de usabilidad de Facebook, donde a través de la encuesta y de las entrevistas a los adultos mayores, se detectaron casos de cierta ambigüedad.

En la Tabla 5.1, se muestra los resultados de la encuesta sobre el Perfil de los Participantes. Ante la pregunta sobre si conocía Facebook, muchos decían que no sabían nada o muy poco de cómo usarlo (un 35,83%), pero al entrevistarlos, comentaban que tenían una cuenta y que lo utilizaban cada tanto. En otras ocasiones, afirmaban o asentían como que sabían mucho de la aplicación, pero luego cuando comenzaban a utilizarlo, requerían de mucha ayuda, o no se desenvolvían acorde a lo indicado en la encuesta.

Para poder entender el conocimiento sintáctico previo real de estas personas, se las invitó a utilizar un software que se desarrolló especialmente para este fin, en python 2.7.13 y la librería gráfica pilas-engine 1.3.0. En la Sección 3 del Apéndice F, se lista el código del <main>.

En él se le muestra una página de Facebook y se le realizan preguntas aleatorias sobre dónde hay que clicar para llevarlas a cabo. Hay un set preparado de cien preguntas.

OBJETIVO DEL MÉTODO

El desarrollo de este juego interactivo tuvo el propósito de indagar sobre el conocimiento sintáctico y de uso que el participante tiene de Facebook. Se utilizó esta técnica, para complementar las encuestas y entrevistas iniciales que se llevaron a cabo con los participantes convocados.

PROCEDIMIENTO

El uso de este software se aplicó durante el periodo de encuestas y entrevistas llevado a cabo antes del desarrollo del testeo de usabilidad. Unas 43 personas indicaron en el cuestionario entender qué es Facebook pero no saber usarlo. Entre ellas, 24 en las entrevistas, mencionaron tener una cuenta creada por alguno de sus familiares y haber interactuado con la aplicación.

Para no volver a preguntarles más sobre sus conocimientos previos, se les dijo que usaran un juego simple sobre Facebook a modo de entretenimiento. Mientras tanto, en un archivo de log se registraban sus respuestas en forma automatizada.

INSTRUMENTO

Se utilizó como instrumento de indagación, un software desarrollado en Python. Ante cada pregunta sobre Facebook que surge al azar, el usuario debe señalar la zona donde encontraría la opción para resolverla. Esto se registra en un archivo de log que luego fue analizado.

En la siguiente imagen, se muestra una pregunta que fue respondida correctamente:

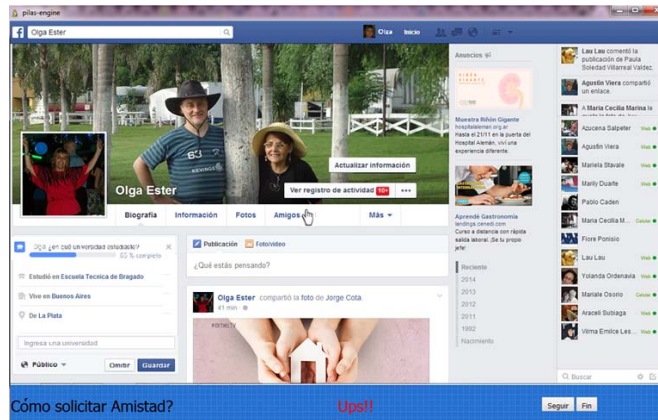
El sistema le hace preguntas al azar sobre dónde cliquería en caso de querer realizar determinada acción



Cuando el participante cliquee en una zona cercana donde se encuentra la opción correcta, el sistema lo registra como una acción correcta.

FIGURA 5.20: Respuesta correcta en el Juego desarrollado para indagar sobre conocimiento sintáctico.

En la Figura 5.21, se muestra un respuesta errónea como ser la de indicar que en amigos se encuentra el solicitar amistad, mientras esta acción se lleva a cabo a través de una serie de actividades como el de buscar persona, ingresar a su muro, enviar mensaje solicitando amistad y esperar a que responda confirmando o no esta relación.



Cuando el sistema detecta que el participante cliqueó en una zona alejada a la correcta, registra para dicha persona dificultades sintácticas.

FIGURA 5.21: Respuesta incorrecta en el Juego desarrollado para indagar sobre conocimiento sintáctico.

El código de esta herramienta desarrollada especialmente para esta tesina, se encuentra en el Apéndice F, Inciso 3.

RESULTADOS OBTENIDOS

Luego de utilizar este juego, de las 24 personas, 8 personas pudieron pasarlo adecuadamente, contestando más de 6 preguntas correctamente de las 10 que había, unas 5 contestaron bien entre 3 a 5 preguntas y el resto no pasó correctamente la evaluación por lo que realmente no sabía usarlo tal como lo había indicado en el cuestionario inicial.

El archivo de log generado por la herramienta, el cual fue analizado rigurosamente para poder concluir con el grado de conocimiento sintáctico que poseían las personas, se muestra en la Figura 5.22.

El sistema registra en el archivo de log, cuestiones de performance relacionadas con el conocimiento sintáctico.

```
facebook_log: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Olga Ester
81
11/04/2016 10:44:57:760600
Reconoce el lugar donde cambiar la foto de portada
No sabe que debe cerrar sesion ni donde se encuentra dicha opcion
No reconoce donde acudir para ver si la solicitud fue aceptada
Presenta inconvenientes en cambiar la foto de perfil
Reconoce el lugar donde publicar un post
No encuentra la opción para poner privado el post
Reconoce lugar para ver cantidad de amigos
No supo como comentar una publicacion
Identifica el lugar para acceder al muro de otra persona
Presenta inconvenientes en identificar lugar donde solicitar amistad
No encuentra el lugar correcto para chatear
No logra identificar la opción para ir a novedades
Presenta inconvenientes para acceder a notificaciones
No identifica menu para eliminar publicacion
No supo donde se cierra sesion
Preguntas: 15
Aciertos: 3
Conocimiento sintáctico registrado: 20% -- regular
Jack Luis
85
11/04/2016 10:44:57:760600
Sabe muy bien como salir
No encuentra el lugar correcto para chatear
No logra identificar la opción para ir a novedades
Presenta inconvenientes en cambiar la foto de perfil
Presenta inconvenientes en identificar lugar donde solicitar amistad
Reconoce el lugar donde cambiar la foto de portada
```

FIGURA 5.22: Archivo de log generado por el Juego donde se analizaron los resultados.

V.8- ANÁLISIS SOBRE EL TRABAJO EXPERIMENTAL SOBRE FACEBOOK Y TWITTER

La evaluación de usabilidad basado en métodos de indagación y testeo con usuarios, permitió analizar la interfaz de las aplicaciones desde una mirada ajena a la del evaluador experto.

Se intentó en todo momento, acudir a la participación de usuarios para que, a través de su perspectiva, su mirada y su experiencia, poder medir la usabilidad de las aplicaciones y observar los problemas de interacción. Pero también, su participación fue importante para evaluar la usabilidad percibida, medir cuestiones de satisfacción y debatir sobre propuestas de reorganización conceptuales.

Como insumos de este proceso exploratorio, se obtuvieron resultados desde diferentes aspectos:

- Desde lo inherente a la usabilidad subjetiva o aparente. Implica el detectar la usabilidad percibida por los usuarios además de su grado de satisfacción. Para esto, se utilizaron los testeos de usabilidad con sus preguntas abiertas al final respecto a sugerencias, opiniones y sobre si estaba satisfecho con la experiencia de uso vivida. Y además, se utilizó la técnica del cuestionario SUS.
- Aspectos sobre usabilidad objetiva, aquella que puede ser medida y evaluada. Esto a través de la observación del usuario en la interacción con las aplicaciones mientras realizaban tareas y actividades más comunes en los testeos de usabilidad.
- Intervenciones respecto a la construcción de propuestas de categorización de contenidos según la representación mental de los usuarios.

Evaluar la experiencia del usuario, requiere de múltiples técnicas y de sus adaptaciones. Analizar si se emociona, le encanta y adopta un producto podrá ser consecuencia de un diseño de calidad, usable y accesible, cumpliendo con las recomendaciones de los estándares internacionales pero también, es consecuencia de una necesidad social, un mandato social, comunicacional, organizacional y cultural, que se transmite o hereda no de los antepasados sino de las generaciones venideras, como sucede con las redes sociales.

Estas aplicaciones, presentan falencias de diseño de interfaz que afectan directamente la interacción con el usuario. Analizando las aplicaciones tanto en forma de inspección o a través de su uso por parte de los usuarios, en los testeos de usabilidad, se han encontrado incumplimiento de varias recomendaciones.

El usuario percibe una usabilidad insuficiente de productos que realmente presentan problemas de usabilidad. Estos problemas afectan en forma directa al adulto mayor como al resto, sus tiempos de desarrollo de las tareas, su comprensión, el manejo de actividades y funciones que no son familiares, sobrecarga cognitiva y memorística. Pero, a pesar de todo, no afecta o incide proporcionalmente a su carga emotiva, o a su nivel de satisfacción.

Las ansias por utilizar las redes sociales más populares de su entorno, genera en ellos un nivel de satisfacción que va mas allá de los costos que hayan experimentado en la utilización de las mismas. Este valor es muy alto a pesar del desenvolvimiento bajo que hayan tenido. Ellos están contentos al poder terminar la actividad solos. Para un adulto mayor es importante la eficacia en forma autónoma más allá de cuestiones de eficiencia.

La intervención de los usuarios y el análisis de su experiencia, no sólo fue aplicada a la evaluación de las aplicaciones, sino también al cuestionamiento de las propias técnicas de usabilidad empleadas. Ejemplo de ello, fueron los cuestionarios iniciales, que a través de entrevistas se detectaron ciertas ambigüedades en algunas respuestas sobre los conocimientos sintácticos previos que los usuarios tenían sobre Facebook. Algunas personas indicaban desconocerlo totalmente cuando ya poseían una cuenta de usuario y lo habían utilizado con anterioridad. En otros casos, asentían con total seguridad tener manejo de la aplicación cuando en la práctica se demostraba lo contrario. Esto impulsó el desarrollo de un juego para tener aseveraciones más concretas y definitivas sobre los conocimientos sintácticos previos que poseían los usuarios.

Ellos participaron con ganas en todas las actividades de evaluación de usabilidad que se les ha propuesto, independientemente de la técnica. Al principio, debido al temor o falta de práctica, prefirieron realizar la encuesta inicial en papel en vez de hacerla desde Google Forms, pero luego empezaron a adquirir confianza y trabajaron con naturalidad tanto en los testeos de usabilidad, como en el juego para descubrir sus conocimientos previos de Facebook o al participar en la técnica de card sorting mediante el software Optimal Sort.

En los testeos de usabilidad, la mayoría de los participantes solicitaban asistencia ante cada actividad. Ayudarlos implicaba por un lado registrar, que la actividad estaba siendo realizada con ayuda y dificultad, afectando los índices de eficiencia. Pero a su vez, esta intervención de alguna forma contaminaba el proceso evaluativo, ya que si el participante estuviera solo interactuando con la aplicación sin asistencia, seguramente dicha actividad no hubiera sido lograda, afectando el nivel de eficacia.

Las cuestiones de edad, hacen que cierta terminología utilizada en los testeos o técnicas de indagación sean adaptadas. El concepto de consistencia en los cuestionarios SUS, no lo entendieron desde la perspectiva del uso de las aplicaciones, como también las cuestiones léxicas y sintácticas presentes en los sistemas informáticos. Deben opinar, comentar sobre aplicaciones que recién empiezan a usarlas, con una terminología o lenguaje que recién empiezan a aprenderlo.

Les cuesta expresar lo que saben y lo que no, la ambigüedad se profundiza más, porque se trabaja con una comunidad de personas que no solo tiene una formación escasa en términos informáticos sino que a su vez emocionalmente, se siente alejada y disminuida respecto a los avances tecnológicos y su manejo.

Se conjuga la falta de conocimientos sintácticos respecto a formas de utilizar las tecnologías como en este caso el uso de la Web, la falta de conocimientos semánticos respecto al dominio que conlleva las aplicaciones que probaron, como el tema de las redes sociales, y se le suma la carga de sentirse en desventaja.

Cuando se analiza la experiencia del usuario generalmente se hace hincapié en los sentimientos del usuario durante y posteriormente al uso de las aplicaciones, pero en el caso de los adultos mayores, las cuestiones emotivas presentes en los pasos previos, lo que expresan, su predisposición, sus pocas expectativas, no inciden tan directamente en los resultados emocionales posteriores. El uso de las redes sociales en un marco tan desfavorable, genera por contraposición un "sentirse mejor" al enfrentarse con un producto tan popular y al poder mínimamente utilizarlo.

Como dijo Olga Ester, de 79 años: *_ Mi hijo murió a los 43 años en un accidente. Aunque me cueste lo que sea y me lleve años, voy a lograr crearle un perfil y armarle el muro con toda su historia y anécdotas. Allí va a estar presente.*

Por último, vale aclarar que manifestaron tranquilidad al entender que los costos, dificultades, errores cometidos en la interacción con los productos pueden deberse no sólo por las limitaciones de la edad que ellos siempre argumentan, sino por propios problemas de diseño y falencias de usabilidad que los mismos productos presentan y que en definitiva fue el objeto de evaluación.

CAPÍTULO VI

TRABAJO EXPERIMENTAL DE CAMPO CON ADULTOS MAYORES:

INVESTIGACIÓN DE INTERACCIÓN CON
LAS APLICACIONES GDOCS Y GDRIVE



*"_ah no! Después de pedirle varias veces a mi hijo que me ayude con la compu, me enojé y le advertí que si no me ayudaba con gdocs no le iba a preparar jamás la palta como a él le gustaba. Es increíble, uno les dio todo, pero para poder recibir algo de su tiempo, hay que negociarlo."
noemí d., 79 años.*

CAPÍTULO VI

TRABAJO EXPERIMENTAL DE CAMPO CON ADULTOS MAYORES: INVESTIGACIÓN SOBRE LA INTERACCIÓN CON LAS APLICACIONES GDOCS Y GDRIVE

Las personas pueden estar familiarizadas con la escritura, desde miles de años se han esbozado textos impresos como medio de expresión. Llevado a los tiempos actuales, se disponen de aplicaciones de software que no sólo permiten la edición de textos, su revisión, borrado y reescritura, sino que a su vez posibilitan compartirlo y dejar que esas acciones puedan ser realizadas en conjunto con los demás. Este escenario colaborativo de procesamiento de textos, es lo que brindó Google desde 2007, con la aplicación de ofimática GDocs y desde abril de 2012, con el servicio de almacenamiento remoto GDrive.

Debido a la popularidad y predominio de Google, estas aplicaciones y servicios definen un estándar de uso tanto de la administración de archivos como de las aplicaciones de oficina en la nube, por tal motivo se hace imprescindible analizarlas en forma integral desde la perspectiva de la usabilidad y experiencia de uso. Más aún, instanciándolo desde el perfil de un adulto mayor, donde se requiere maximizar las cualidades de un producto usable y accesible, garantizar la calidad de su uso y experiencia, en pos de brindar mayor soporte, simpleza y asistencia en la interacción.

Como se explicó en el Capítulo III, estas aplicaciones fueron incluidas como foco de estudio en esta tesina por varias cuestiones. Por un lado, proveen funciones estándares como la de escribir notas, documentos, guardar archivos, administrar el lugar de almacenamiento, y por el otro lado, adicionan a dichas funcionalidades básicas, aspectos que no lo son. Aspectos no tan elementales, como sus funciones de colaboración caracterizadas por la posibilidad de edición en conjunto, de coautoría de documentos, y por el sentido de lo remoto, de distancia, ya que el procesador de textos como los mismos trabajos realizados en él, quedan y permanecen en la nube.

Debido a esto, es importante desde la perspectiva de HCI, analizar la experiencia de los usuarios frente a estas aplicaciones, fundamentalmente observar cómo los usuarios de edad avanzada asimilan estos aspectos de compartición, colaboración y de distancia, donde es en la lejanía el lugar donde los recursos residen y se encuentran disponibles.

Se debe entonces evaluar si los aspectos de diseño provistos por estas aplicaciones, logran que el adulto mayor tenga efectivamente la sensación de estar trabajando en conjunto, aunado al resto de los sujetos que intervienen en la coautoría del escrito, que perciba con claridad las consecuencias propias de sus acciones como de las del resto, así como también que perciba la sensación de cercanía y dominio por sus documentos aunque se encuentren distantes.

En este sentido, se explicará el proceso de indagación llevado a cabo a los adultos mayores sobre las aplicaciones GDocs y GDrive. Para ello, se aplicaron métodos de usabilidad de indagación y testeo, tales como cuestionarios iniciales, el testeo de usabilidad, cuestionarios de satisfacción y percepción de usabilidad SUS, y la técnica de *focus groups* para profundizar el debate e intercambio de ideas.

Esto complementará la evaluación realizada en el Capítulo IV, pero no desde la inspección y examinación por parte de un inspector, sino desde una perspectiva empírica y exploratoria por parte de una población de usuarios de edad avanzada.

Dentro de este capítulo, se explicarán los siguientes puntos:

- Planificación del trabajo experimental sobre GDocs y GDrive
- Investigación de usuarios participantes
- El testeo de usabilidad de GDocs y GDrive
- Cuestionario SUS, de satisfacción y usabilidad percibida sobre GDocs y GDrive
- El focus group sobre GDocs y GDrive
- Análisis sobre el trabajo experimental con usuarios mayores realizados sobre GDocs y GDrive

En cada técnica empleada, como sucedió con el estudio de experimentación de campo sobre Facebook y Twitter abordado en el Capítulo V, se va a explicar objetivos del test, el perfil de usuarios, el diseño de las planillas, los resultados obtenidos, como también el análisis sobre la adecuación de los métodos empleados de estudio.

VI.1- PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO EXPERIMENTAL SOBRE GDOCS Y GDRIVE

Durante el ciclo lectivo 2016 y hasta mediados del año 2017, en el marco del proyecto UPAMI, se llevó a cabo cursos de capacitación a personas de la Tercer Edad, sobre temas de aplicaciones Google como GDocs y GDrive. Fueron cursos intensivos realizados a más de 100 personas mayores entre 68 a 90 años, con la misma modalidad que los cursos de Facebook y Twitter. Estas capacitaciones fueron un total de 6 cursos, en los cuales se coordinó y se adicionó, el proceso de evaluación de usabilidad.

A pesar que algunas personas realizaron cursos previos sobre Informática dentro del mismo proyecto incluyendo capacitación sobre Redes Sociales, pertenecen a una generación que no creció con las tecnologías web y, por lo tanto la interacción con una nueva aplicación genera cierta inseguridad, miedos o temores en el proceso de su uso y aprendizaje.

Durante el proceso formativo a este grupo de personas mayores, en donde se los capacitó en aplicaciones de procesamiento de textos y repositorio en la nube brindados por Google, se aprovechó este espacio para la realización de los estudios de usabilidad.

Las personas agrupadas en comisiones de 25 a 30 personas tuvieron la capacitación con una duración total de 8 clases con encuentros de 2 horas. A esto se le agregaron clases adicionales, propias del proceso de evaluación de indagación para no interferir con la capacitación. Sus etapas fueron:

- **ETAPA INICIAL DE LA EVALUACIÓN:** en esta etapa se les introdujo una breve descripción de los aplicativos que se ellos iban a usar y evaluar, explicándoles la necesidad de su participación para determinar cuan simples o no, eran los mismos según su perspectiva. Se llevaron a cabo las encuestas y entrevistas que permitió conocer los perfiles de los usuarios.
- **ETAPA DE TESTEO DE USABILIDAD:** esta técnica evaluativa de experiencia del usuario, fue desarrollada luego de que los participantes ya habían tenido un aprendizaje básico de las aplicaciones. Se llevó a cabo en dos sesiones donde los participantes tenían asignado una serie de tareas que debían realizar sobre GDocs y GDrive. La interacción de los mismos con las aplicaciones mientras desarrollaban las tareas que tenían asignadas, fueron observadas y registradas para el posterior análisis.
- **ETAPA DE REFLEXIÓN:** se realizó luego de la culminación de la capacitación de GDocs y GDrive. Se utilizó la técnica de indagación que permite medir la usabilidad percibida y el nivel de satisfacción denominada cuestionario SUS.
También en esta parte, se utilizó la técnica de Focus Group en forma guiada con coordinación, donde se trabajaron con grupos reducidos de 10 personas, llevando a cabo 4 focus groups en total.

En este contexto y a través de estas técnicas, se debatieron los problemas y las virtudes que presentaba el diseño de los productos que habían utilizado, como también se reflexionó sobre lo que sintieron antes, durante y luego de su utilización como en todo transcurso de experiencia del usuario. De esta manera, se logró trabajar sobre aspectos subjetivos de la experiencia, con grupos pequeños de usuarios donde pudieron expresarse, opinar, y reflexionar sobre lo aprendido y experimentado.

Entonces, el objetivo general de este trabajo experimental fue analizar la interacción de las personas mayores con las aplicaciones GDocs y GDrive, que se caracterizan por sus capacidades de comunicación, colaboración y compartición de la información, observando fundamentalmente la experiencia vivida por los usuarios y el impacto generado.

A través del test de usabilidad, se logró obtener información pragmática, de experimentación, de uso, mientras que con el cuestionario SUS y el Focus group se pudo trabajar con información más intrínseca, subjetiva. Ambos estudios generan una base de conocimiento fundamental a considerar en futuros desarrollos tecnológicos destinados a toda la población.

VI.2- PERFIL DE LOS USUARIOS QUE PARTICIPARON EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN

La evaluación de usabilidad basado en métodos de indagación y testeo con usuarios, permite analizar la interfaz de las aplicaciones desde la perspectiva del usuario real, aplicando la

filosofía de diseño centrado en el usuario. A través de utilizar estos métodos se puede comprobar si los problemas de usabilidad y accesibilidad analizados en el Capítulo IV, donde se llevaron a cabo la evaluación de inspección, son percibidos por los usuarios y afectan su interacción.

La muestra de participantes con lo que realizó el testeó de usabilidad sobre aplicaciones Google fue de 120 personas entre 68 y 90 años, pertenecientes a la entidad nacional PAMI. Entre ellas, unas 72 habían cursado Facebook y Twitter y habían participado en los estudios de usabilidad y experiencia de usuario. Esto dio lugar a un ambiente totalmente distendido donde el resto de las 48 personas que era la primera vez que participaban en un proceso de evaluación de software, se sintieron cómodas y contenidas.

Para poder estudiar el perfil de los participantes además de las entrevistas, se llevaron a cabo encuestas iniciales, donde también se indagó sobre la formación previa de los mismos y su conocimiento sobre las aplicaciones Google.

Vale destacar que algunas personas ya había realizado previamente cursos sobre Alfabetización Informática donde estudiaron el uso del Word, Internet y Correo electrónico, y el de Redes Sociales, por lo que contaban con una formación previa importante.

Los resultados de los participantes sobre esta encuesta, se encuentran en el Apéndice E, Inciso 1. En la siguiente tabla, se muestran los resultados totales:

TABLA 6.1: ENCUESTA SOBRE EL PERFIL DE LOS PARTICIPANTES	
SOBRE CUESTIONES DE GÉNERO:	
Mujeres	81 (67,53%)
Hombres	44 (32, 50%)
SOBRE NIVEL DE ESTUDIOS:	
Ninguno	7 (5,83%)
Primarios	66 (55%)
Secundarios	32 (26,66%)
Terciarios /Universitarios	15 (12,50%)
SEGÚN SU ACTIVIDAD ACTUAL:	
Empleado	4 (3,33%)
Jubilado/pensionado	106 (88,33%)
Cuentapropista	8 (6,66%)
Otros	2 (1,66%)
RESPECTO A SI TIENE ACCESO A UNA COMPUTADORA CON INTERNET:	
No	48 (%)
En su casa	22 (%)
Cuando acude a un <i>cyber</i> , casa de familiares o amigos.	50 (%)
SOBRE LOS MOTIVOS E INTERÉS POR GDOCS Y GDRIVE	
Porque lo desconocen totalmente	98 (%)
Para lograr una superación personal y ampliar mis conocimientos	91 (%)
Para estar más cerca de las nuevas generaciones	78 (%)
Para adquirir seguridad y perderle el temor	65 (%)
Para evitar la exclusión social	71 (%)
Para capacitarse para el trabajo	9 (%)
Por salud para mejorar habilidades cognitivas y motrices	120 (100%)

Como entretenimiento	88 (%)
SOBRE LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS DE UN PROCESADOR DE TEXTOS	
Nunca usó un procesador de textos	58 (48,33%)
Lo usó sólo en los cursos o pocas veces	42 (35%)
Lo usa con frecuencia	20 (16,66%)
SOBRE LOS CONOCIMIENTOS RESPECTO A GOOGLE Y SUS APLICACIONES	
Nunca oyó sobre Google	32 (%)
Oyó sobre Google pero no entiende qué es	45 (%)
Asocia Google con buscar información	65 (%)
Asocia Google con un navegador	38 (%)
Asocia Google con un correo electrónico	36 (%)
Asocia Google con programas de oficina	1 (%)
Asocia Google con un conjunto de aplicaciones	21 (%)
SOBRE LOS CONOCIMIENTOS DE GDOCS / GDRIVE	
Nunca oyó sobre GDocs / GDrive	98
Oyó sobre GDocs pero no entiende qué es	18
Entiende qué es pero no lo sabe usar	4
Lo ha utilizado pocas veces	0
Lo ha utilizado con frecuencia	0

Como resultados interesantes a tener en cuenta con respecto al uso de editores de textos, es que 58 personas nunca antes había utilizado un procesador de textos y que de las 62 personas restantes, unas 42 lo utilizó muy pocas veces o solo durante los talleres de capacitación y unas 20 con más frecuencia. En este sentido, es importante averiguar si la representación mental adquirida por estas personas sobre el manejo, interacción y entendimiento de un procesador de textos, le puede ser útil para manejarse y desenvolverse en un contexto de aplicación web en la nube.

Se destaca también, el alto porcentaje de personas adultas mayores con desconocimiento o falta de entendimiento del concepto de Google como un conjunto de aplicaciones. Con respecto a esto, unas 77 de las 120 personas no escucharon o entienden lo que es, mientras que 65, lo asocian con el buscador y unas 36 personas con el correo Gmail. Son escasas las personas que lo asocian con una suite de ofimática o con un conjunto variado de aplicaciones en la nube.

Respecto a las motivaciones de encarar este tipo de actividades, la mayoría argumenta el deseo de actualizar sus conocimientos, querer estar más cerca de las nuevas generaciones, evitar la exclusión social, y para entretenerse como en el caso de Facebook y Twitter.

Lo que es destacable también, es que la mayoría de los adultos mayores se aproximan a la tecnología motivados por algo más que acercarse a las generaciones más jóvenes y actualizar sus conocimientos, les motiva el hecho de que a través del uso y dominio de los sistemas informáticos, ellos pueden mejorar o mantener sus habilidades cognitivas y motrices.

VI.3- TESTEO DE USABILIDAD DE GDOCS Y GDRIVE CONSIDERANDO AL ADULTO MAYOR

En esta sección, se va a explicar el testeo de usabilidad realizado a las aplicaciones de Google, GDocs y GDrive, incluyendo el objetivo de la misma, su procedimiento, descripción del instrumento, resultados y análisis de la experiencia de este tipo de evaluación donde participaron adultos mayores.

OBJETIVO DEL MÉTODO

El testeo de usabilidad es un método de evaluación de experiencia del usuario que permite medir cuestiones de eficacia, eficiencia y grado de satisfacción de un producto mientras el usuario, en este caso, el adulto mayor, lo está utilizando. Es un método muy importante pues posibilita la observación fiel de lo que sucede con una persona mayor cuando interactúa con estas aplicaciones tan populares, desde cuestiones de uso y *performance* como aspectos subjetivos como emociones, sensaciones, expectativas.

PROCEDIMIENTO

Al igual que en los demás testeos de usabilidad, se llevaron a cabo en las instalaciones de la Facultad de Informática de la UNLP, en la sala de PC con 30 máquinas conectadas a Internet, donde se desarrollaron los talleres de capacitación. De esta manera, los participantes no tenía que sufrir ningún cambio de ambiente, de aula o de recursos.

Previo a la realización del testeo, se les crearon cuentas de Google a las personas que la requerían. Entre las 120 personas, 36 tenían cuenta creada de GMail, la mayoría de ellas habían realizado el taller de Correo electrónico e Internet.

El testeo fue coordinado, se utilizó observación directa y se registró la información en planillas. Se permitió que el participante pueda hacer preguntas sobre el uso del sistema cuando se sintieran perdidos, situación en que se le respondía con una asistencia mínima como para que siga adelante con la tarea asignada.

El testeo consistió en el desarrollo de 10 actividades entre GDrive y GDocs. Las mismas fueron llevadas a cabo en dos encuentros para que los alumnos tuvieran tiempo para realizarlas con tranquilidad. El criterio de selección de estas actividades fueron motivados en representar un accionar típico de las personas que utilizan este tipo de aplicaciones.

Las actividades se listan en la Tabla 6.2, que se muestra a continuación:

TABLA 6.2: ACTIVIDADES EN GDOCS Y GDRIVE	
NRO.	DESCRIPCIÓN
#G1	Ingresar a GDrive y crear un documento
#G2	Escribir una nota invitando a un evento y colocarle el nombre al trabajo Invitación.
#G3	Insertar una imagen relativa al tema de la nota.

#G4	Compartirlo a dos personas una con permiso de edición y otra solo para comentar.
#G5	Crear una carpeta llamada Notas en GDrive
#G6	Mover la nota realizada por Ud. a dicha carpeta.
#G7	Descargar en el disco la nota realizada por Ud.
#G8	Buscar trabajos compartidos por un determinado compañero suyo y averiguar a quienes más se les compartió dicho trabajo.
#G9	Dejar un comentario a algún trabajo compartido que tenga permiso para hacerlo.
#G10	Salir de la aplicación.

INSTRUMENTO

Como en los testeos de usabilidad realizados a Facebook y Twitter, se utilizó la planilla de registro explicada en la Sección 1 del Apéndice F, donde se describen los recursos empleados en este proceso de evaluación con adultos mayores. Esta planilla también fue utilizada para registrar los resultados observados de la interacción entre la gente mayor y las aplicaciones de GDocs y GDrive, mientras realizaban las actividades designadas.

La misma está conformada por cinco partes. En una primera instancia, permite el registro a nivel de eficacia, en el sentido si logró o no la tarea designada. Luego, tiene un sector para medir el nivel de eficiencia, permitiendo registrar si la actividad la llevó a cabo en forma simple, o compleja o directamente no la pudo lograr.

En este contexto, no lograr el desarrollo de una tarea puede significar que no la completó o que pensó haberla terminado pero los resultados no fueron los imaginados. El hecho de no completarla significa que el usuario abandona en el proceso que Donald Norman menciona como *gap of execution*, o en inglés *gulf of execution*, término introducido en 1986 [Norman et.al, 1986]. El mismo especifica la distancia entre la intención que el usuario tiene en mente y la ejecución final de la acción, en términos de los requisitos sintácticos del sistema. El abandonar una tarea, significa que el usuario encontró costos de realización.

En una segunda parte de la planilla, se listan las dificultades encontradas que causaron realizar la tarea en forma compleja o directamente no poder finalizarla. Los motivos considerados fueron que se desorientó o se equivocó de opción, no lo encontró o no lo entendió dando lugar tanto a cuestiones sintácticas como semánticas.

En la tercera parte, se permite registrar cuestiones de tiempo de realización y el grado de satisfacción que sienten los usuarios luego de realizar las actividades. Por último, en la parte final de la planilla, se encuentra reservado un espacio para los comentarios y expresiones vertidas por el usuario, y un cuadro final para que el usuario especifique un término general, representativo y que defina según su visión, lo que le significó todo el proceso de evaluación que él vivenció.

RESULTADOS OBTENIDOS

El proceso de evaluación de usabilidad de GDocs y GDrive por parte de usuarios de edad avanzada como en los otros casos, constituyó una fuente de información muy significativa, puesto que ellos son usuarios que aplican mucho el sentido común, esperan encontrar un diseño que siga una lógica determinada y que sea simple, esperan contar con información necesaria para llevar a cabo sus intenciones y que todo esté explicado e informado, características que deben cumplirse en un diseño de interfaz de calidad. Fue notable el interés de los participantes en explicar qué sentían, en qué se equivocaban, por dónde se metían, qué elementos de la interfaz los confundían. Muchos de ellos opinaron sobre formas de solución respecto al diseño de las páginas.

Los resultados de la evaluación de usabilidad sobre GDocs y GDrive de los participantes adultos mayores, se detallan en el Apéndice E, Inciso 2. En las siguientes tablas se describen los resultados totales de la evaluación, en donde en la Tabla 6.3 se analiza las partes 1 y 2 de la planilla, en la Tabla 6.4, la parte 3, y en la Tabla 6.5, se muestran los resultados analizados sobre el grado de satisfacción. Se resaltan los valores expresados en porcentajes que resultaron llamativos o que es importante destacar.

NRO.	SOBRE LA REALIZACIÓN DE LA TAREA			SOBRE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS			
	REALIZADO EN FORMA SIMPLE	REALIZADO CON DIFICULTAD	NO LO REALIZÓ	USUARIOS CON DIFICULTAD	SE DESORIENTÓ	NO LO ENCONTRÓ	NO LO ENTENDIÓ
#G1	54	56	10	66	25	29	12
#G2	26	23	71	94	21	65	8
#G3	33	33	54	87	54	12	21
#G4	12	31	77	108	47	26	35
#G5	14	39	67	106	45	22	39
#G6	19	28	73	101	43	39	19
#G7	31	27	62	89	40	18	31
#G8	15	36	69	105	39	31	35
#G9	18	35	67	102	48	18	36
#G10	13	24	83	107	55	11	41

Los resultados sobre cuestiones de eficacia y eficiencia mostrados en la tabla anterior, indican que hubo muchas actividades sin poder completarse o realizadas con dificultad. La complejidad se debió en el manejo de pestañas que se produce entre GDocs y GDrive, y entre cada documento que se abre. Al no poder usar el "volver" tienen que acostumbrarse a moverse entre las pestañas que se crean. Esto ocurrió al ingresar GDrive y crear un documento, al mover el documento a una carpeta

nueva, y al querer salir de la aplicación donde dejaron sesiones abiertas, estas actividades corresponden a #G1, #G6 y #G10, respectivamente.

Otros obstáculos que dificultaron la interacción fue la falta de información o información poco clara en transacciones como la de "compartir" (#G4), la actividad de mencionar a quiénes más se le compartió un documento que te han compartido (#G8) o la de "comentar" (#G9).

Los íconos que son muy utilizados para representar funciones, no presentan un diseño que permita su fácil interpretación. Son muy pequeños, de color claro y parecidos entre sí.

Las consecuencias de estas problemáticas en la interacción, fueron principalmente desorientación o no poder encontrar la opción. En muy pocos casos presentaron complicaciones respecto a cuestiones semánticas, solamente los adultos mayores tuvieron dificultades con el término de "descargar" que no les resultaba familiar, por lo que la actividad #G7 implicó un alto índice en el concepto de "No lo entendió".

En el caso de las actividades que involucraba aspectos colaborativos, todos los usuarios se comportaron como novatos, ya que tanto los que tenían conocimientos de procesador de textos, como aquellos que no, desconocían este tipo de actividades. Y los que habían cursado previamente Facebook y Twitter, que fueron unas 48 personas, tampoco le sirvió el concepto de "compartir", entendido en ese contexto, puesto que allí se comprende como transferir a otro un contenido que no se va a alterar, mientras que aquí se interpreta como otorgarle la coautoría y acceso conjunto a dicho contenido.

Con respecto al tiempo de realización que permite analizar otra de las cuestiones de eficiencia, como ser el tiempo de realización que corresponde a la Parte 3 de la planilla, se obtuvo los siguientes resultados que se muestran en la Tabla 6.4.

TABLA 6.4: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN GDOCS Y GDRIVE. PARTE 3			
NRO.	SOBRE LOS TIEMPOS DE REALIZACIÓN		
	RÁPIDO	NORMAL	LENTO
#G1	19	39	62
#G2	27	40	53
#G3	20	45	55
#G4	13	32	73
#G5	20	51	49
#G6	12	46	62
#G7	15	33	72
#G8	16	39	65
#G9	33	43	44

#G10	34	44	42
------	----	----	----

De acuerdo a los valores que se muestran en la Tabla 6.4, la mayoría de las actividades fueron llevadas a cabo con lentitud. Los valores estimados para los adultos mayores fueron analizados desde la práctica, donde se considera lento cuando realizan la actividad en más de 15 minutos.

Con respecto a la Parte 4 sobre el grado de satisfacción, los resultados se encuentran en la Tabla 6.5. Ellos son:

TABLA 6.5: RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD EN GDOCS Y GDRIVE.			
PARTE 4			
NRO.	SOBRE EL GRADO DE SATISFACCIÓN		
	ALTO	MEDIO	BAJO
#G1	20	42	58
#G2	29	43	48
#G3	40	44	36
#G4	15	50	55
#G5	20	29	71
#G6	26	30	64
#G7	29	48	43
#G8	8	52	60
#G9	18	32	70
#G10	21	56	43

De acuerdo a lo observado en la tabla anterior, en GDocs y GDrive hay un índice mayor de disconformidad, o sensación de insatisfacción. Esto se debe a que ellos en un principio pensaron que principalmente GDocs, iba a ser una aplicación fácil de utilizar, por tratarse de escribir textos, pero luego se les complicó el llevar a cabo las actividades.

Ellos entendían lo que debían hacer, como ponerle un título al documento, crear carpeta y mover el documento allí, compartirlo, observar a quiénes se le compartió, actividades referenciadas como #G1, #G5, #G6, #G4 y #G8 respectivamente, pero se molestaban por no encontrar fácilmente la opción o peor aún, encontrarla enseguida pero no poder dominarla bien después y necesitar mucha ayuda.

En el caso de las actividades donde involucraba el hecho de compartir o haberle sido compartido un documento, el nivel de satisfacción entre medio y bajo se equipara, ya que aunque tuvieron

dificultades en llevar a cabo las actividades, se asombraron positivamente de estas funcionalidades. No podían creer el tema de la coautoría en forma remota y virtual.


En la siguiente sección se va a efectuar un análisis más detallado sobre los resultados obtenidos, en conjunción con las opiniones vertidas por los participantes en la Parte D de la planilla de registro.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TESTEO DE USABILIDAD SOBRE GDOCS Y GDRIVE

Los adultos mayores estuvieron interactuando con GDocs y GDrive en forma muy concentrada, con mucho interés por concretar las actividades. El grado de participación e interés no decayó a pesar que no son aplicaciones tan renombradas ni con tanta influencia o imposición desde el entorno por conocerlas, como lo son Facebook y Twitter.

Entre las observaciones realizadas durante el proceso de evaluación del testeo de usabilidad, se pueden destacar:

- Con respecto a la primera actividad, #G1, de ingresar a GDrive y crear un documento, las primeras dificultades consistieron en no encontrar el programa. Tuvieron que recordar cómo se accede a las aplicaciones de Google que al ser aplicaciones Web ya no debían recurrir al Menú de Inicio de la barra del sistema operativo. Les costó asociarlo con una URL y los que ya estaban en la página de Google tardaron en recordar que las aplicaciones se encontraban en el

ícono . Asociar este ícono con un conjunto de aplicaciones, fue reconocido por pocos participantes quienes tienen algún dominio con el celular.

Algunos otros, intentaron buscarlo en el buscador de Google, pero les costó escribir bien el nombre de la aplicación y cuando lo lograron, Google no mostró resultados que directamente los dirija al ingreso o *login* a la aplicación, como se muestra en la siguiente figura:

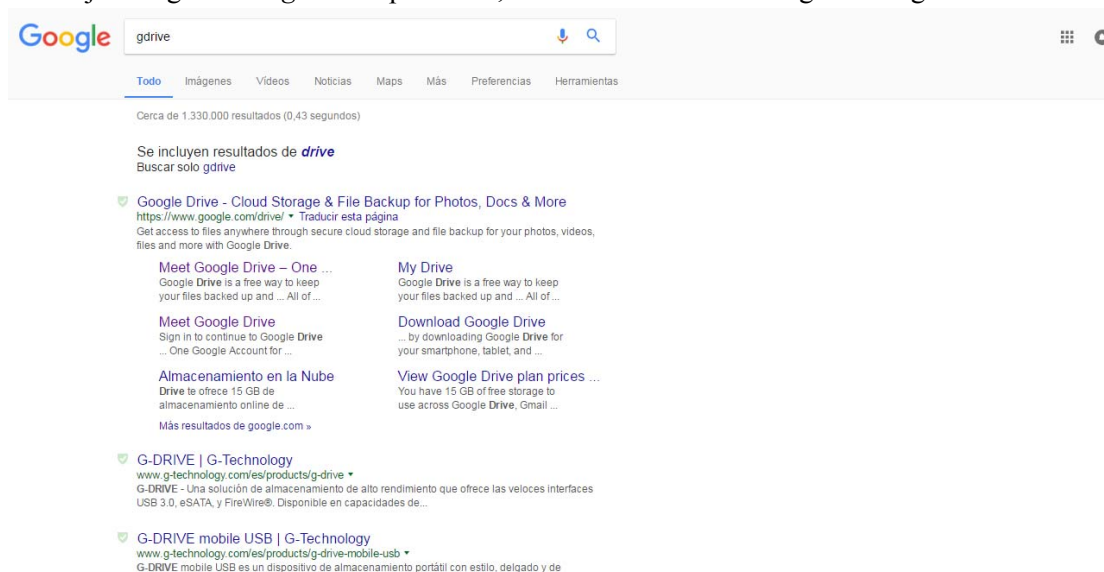


FIGURA 6.1: Búsqueda para ingresar a GDrive con resultados poco satisfactorios.

Sobre esto Etelvina de 75 años, expresó: *_Esperen por favor. Cómo llegamos al programa ese? lo buscamos con el buscador Google pero no lo encontramos. No podemos arrancar aún.*

A otras personas les confundió entender el sentido específico de cada una de las aplicaciones que utilizaron. En una primera instancia dudaban si GDrive era para escribir o GDocs, ya que la creación la realizaron desde GDrive. Como lo indica Alberto de 81 años: *_GDrive para qué servía? para escribir?*

El concepto de crear documento lo asociaron correctamente con la opción de "Nuevo".

- Con respecto a escribir una nota de invitación y colocarle un nombre al archivo (#G2), la dificultad estuvo en colocarle el nombre. La mayoría no lo podía realizar porque no recordaba que había que clicar sobre el texto "Sin título" para colocarle uno. Algunos de los participantes intentaban a través de "Guardar como", pero esa opción no existe en las aplicaciones Web. Otros reconocieron el cambiar nombre de archivo desde GDrive, cuando se lista el contenido de la unidad en forma de detalle, pero no desde GDocs con el documento abierto.
- En la actividad #G3 de insertar una imagen, a varias personas les dio error por tal motivo bajó el nivel de satisfacción. Llegaron a un estado erróneo al ingresar por la opción "Insertar imagen", luego por "Búsqueda" y en este caso, el sistema habilita imágenes que luego dan error de formato. La sucesión de pantallas se muestra en la Fig. 6.2.

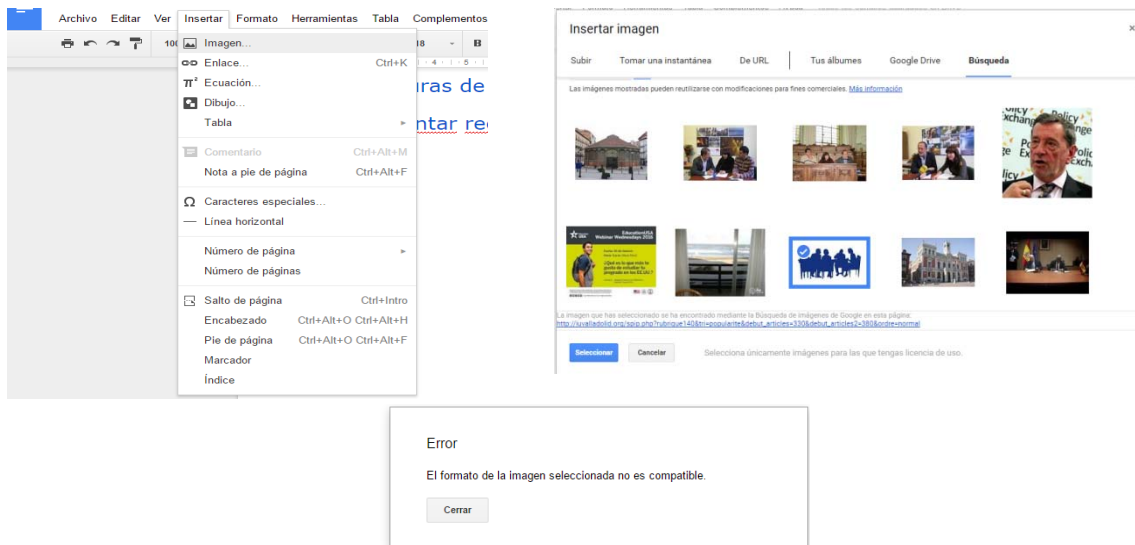


FIGURA 6.2: Error en Insertar Imagen.

Al principio, estaban contentos por hacerlo rápido pero luego se confundieron al surgir este error. Además que previamente habían observado un tilde de aprobación al lado de la imagen seleccionada por lo que la llegada de un mensaje de error fue inesperado.

El comentario de Aldo (81 años) *Profesora, no sé qué hice mal, pero esto da error*, aún demuestra que es inherente del usuario, especialmente de edad avanzada debido a su inseguridad en el manejo de la computadora, de responsabilizarse o culparse por todo, hasta de situaciones donde la persona no tenía tal culpa.

- En la actividad de compartir desde GDocs, se sintieron confundidos en lo que respecta a si compartían el documento o su enlace, no entendían la diferencia. Además que la interfaz del usuario no explicita sus diferencias y se complica el cuadro de diálogo cuando presionan "Obtener enlace para compartir", en la cual no se presenta información útil para los usuarios.

En la Fig. 6.3, se muestran dos pantallas, una sin clicar en "Obtener enlace para compartir" y la otra, donde se muestra cómo queda el cuadro de diálogo al clicar en dicha opción.

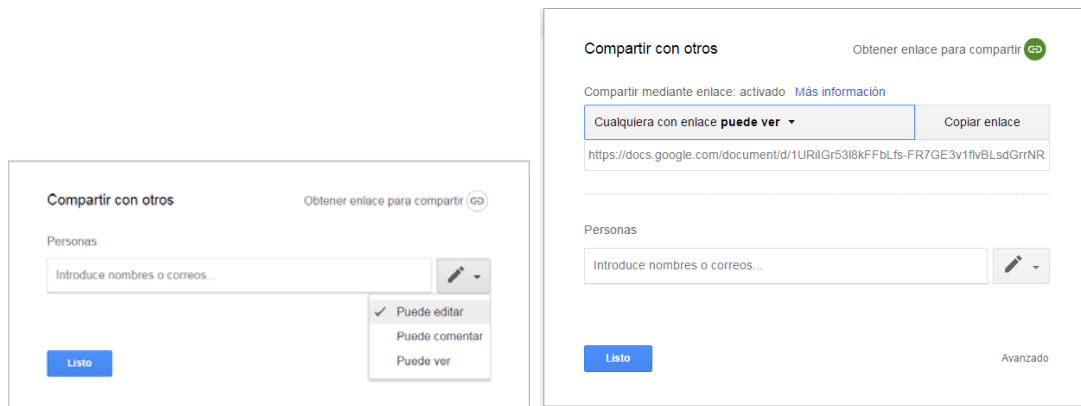
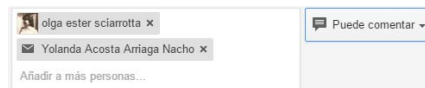


FIGURA 6.3: Ventanas de diálogo de Compartir sin clicar en Obtener enlace para compartir y clickeando.

- En este punto de compartir, las cuestiones de diseño afectaron y entorpecieron la interacción de los usuarios. Todos dudaron y preguntaron qué es "Obtener enlace para compartir". Los que no clickearon en dicha opción, se complicaron al querer compartir a ciertas personas con permiso de "editar" mientras que a otras, con permiso de "comentar". El problema reside en el cuadro "Personas" como se muestra en la Fig. 6.3, que indica "Introduce nombres o correos". Cuando uno introduce personas con sus nombres o correos, a todas ellas se le aplica un mismo tipo de permiso, denotados por el ícono de lápiz. En la siguiente figura, se muestra varias personas pero todas con el permiso de "comentar", sin poder trabajarlas independientemente.



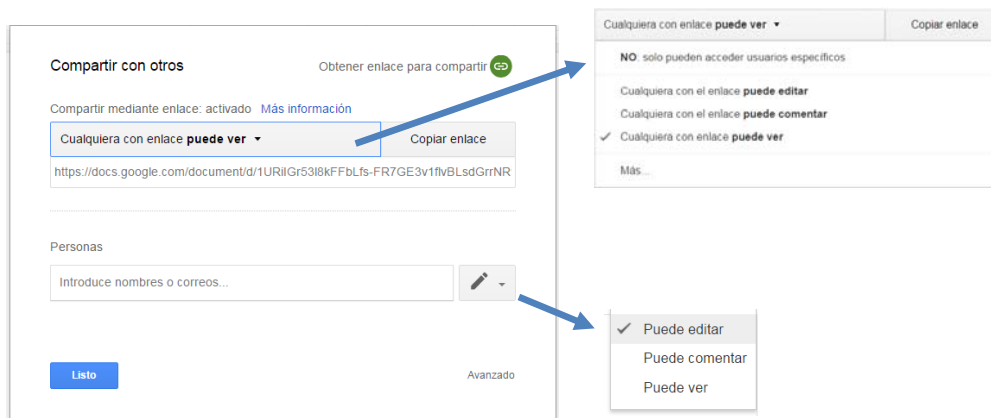
Para poder lograr cambiar de permiso a algunas y a otras no, el usuario tardó mucho tiempo, intentando varias veces, solicitando ayuda. Algunos eligieron "Listo" y volvieron a ingresar, otros introdujeron a todas las personas a "compartir" decidiendo que van a eludir el tema del permiso y luego entraron por "Avanzado" para solucionarlo. Desde la opción de "Avanzado" pudieron seleccionar cada persona en particular y determinar el tipo de permiso a otorgarle. Pero esto es un proceso muy complicado, implica razonamientos y estrategias que se obtienen recién al haber adquirido mucho dominio del tema. Esto dio como resultado que un 64,16% de

los participantes abandonarían la tarea y unos 25,80% la concretaron, pero con mucha dificultad y ayuda.

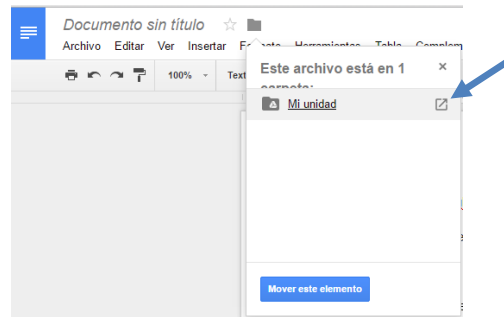
Uno de los comentarios registrados de la planilla de Carmen Antonia (68 años), dan cuenta de ello: *_Dejo esta actividad Ivana, no sé cómo hacerla...sigo con el resto. No es que no entienda lo de compartir pero realmente no me sale, no puedo encontrarle la vuelta.*

- Siguiendo con la actividad #G4, aquellas personas que clicaron en "Obtener enlace para compartir" se confundieron aun más, ya que le costaba "salir" de ese contexto. Lo único que tienen es la opción "Listo" con la cual, quedaba todo compartido. Además, el "compartir enlace" tiene un menú con opciones de permisos para "ver", o "editar" al igual que el menú del casillero "Personas" que se encuentra debajo, y se confundieron sobre cuál de ellos utilizar para configurar los permisos de compartición.

La intervención de Anselmo (78 años), expresa cómo el adulto mayor percibe esta situación, *_Señorita, no entiendo. Hay dos formas de compartir?.Cuál debo utilizar?._* Para algunos se les hizo imposible concretar esta actividad debido a que esta ventana de diálogo presenta menús similares, y los participantes no sabían qué hacer, aumentando aún más su nivel de desorientación.

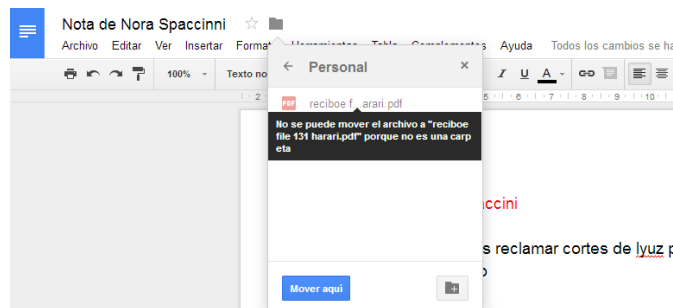


- Otra de las dudas que le surgieron sobre la actividad #G4, y que la interfaz del usuario no brinda explicación sobre ello, es el nivel de propagación. Por ejemplo, lo que pregunta Hortensia (74 años) da cuenta de ello: *_el permiso de editar significa que puede quitar a personas a quien le compartí? o agregar otras?_,* o Nélica (77): *_si le doy permiso para editar y me lo borra? no solo el contenido, sino si me elimina el archivo entero? podría pasar eso?*
- La actividad de "Crear carpeta" y "Mover el archivo" allí, referenciadas como #G5 y #G6, tampoco fue fácil de llevar a cabo como ellos pensaban. Hubo participantes que lo intentaron realizar desde GDocs y otros yendo a GDrive. Aquellos que pretendieron hacerlo desde GDocs, tuvieron algunos inconvenientes como el abrir un montón de pestañas. El problema reside dentro de la opción "Mover a...", que cerca de Mi Unidad se encuentra un ícono que ellos lo perciben como "crear carpeta" cuando en realidad es "abrir en pestaña nueva", como se muestra en la siguiente figura.




Esta situación condicionó la actividad #G6, puesto que no quisieron volver a esta opción cuando era la mejor alternativa para "mover el archivo", finalidad que tenía dicha actividad.

Otros se inhibieron cuando se encontraron simultáneamente con dos mensajes contradictorios, por un lado el botón de "Mover" habilitado mientras que por el otro, se muestra un mensaje de "No se puede mover el archivo". Nora, de 73 años, expresa: *¿qué hago? aprieto igual en mover aunque salga ese mensaje?*

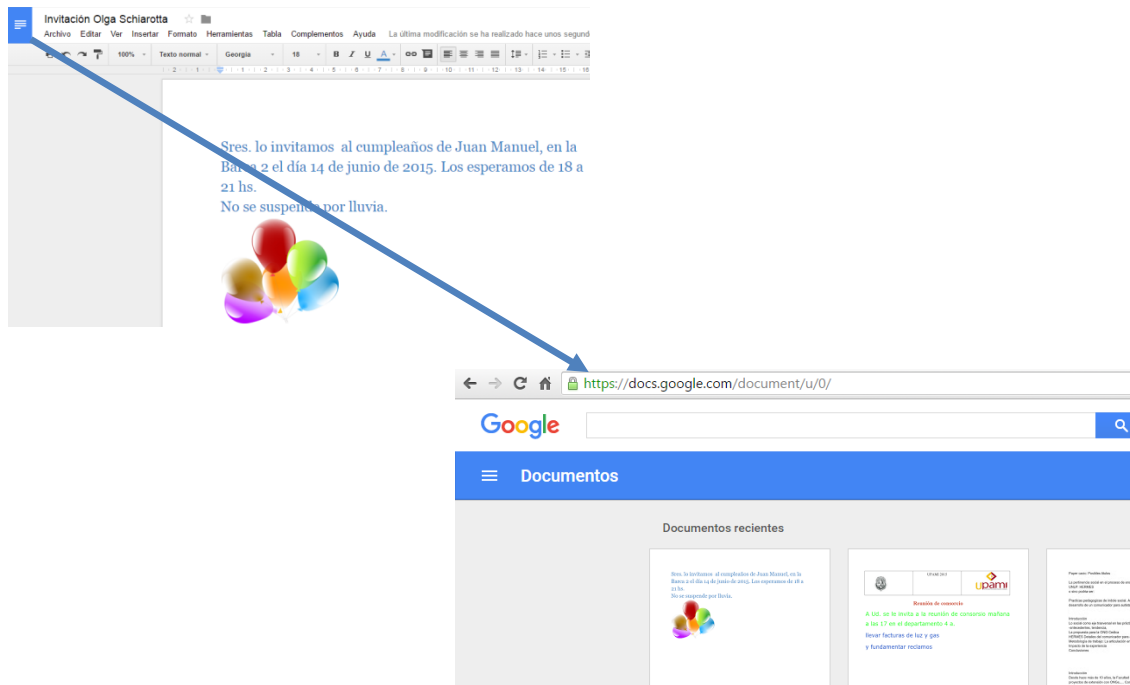


Como con la actividad de "Crear carpeta" habían generado muchas pestañas, luego no quisieron intentar con dicha opción para mover la nota, que justamente era la opción más adecuada.

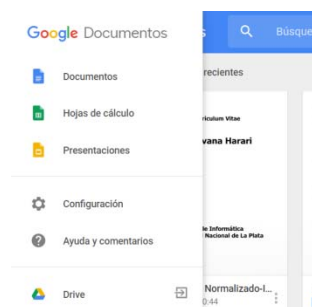
- Siguiendo con la actividad de "Crear carpeta", otras personas intentaron hacerlo desde GDrive pero tuvieron inconveniente de regresar a dicha aplicación. Todos quisieron apretar en "volver", ya que desde GDrive activaron GDocs, pero habían perdido la sesión de la navegación porque GDocs inicialmente se había abierto en una pestaña nueva. La apertura de pestañas les confunde.

Otros apretaron el botón de rayas,  pero esto los llevó a la pantalla principal de GDocs desorientándolos mucho ya que es un contexto que nunca habían ido antes.

En la siguiente figura se muestra el archivo generado por la participante Olga que al apretar en dicho ícono, se encontró en una página desconocida.



Muchos quisieron apretar de nuevo el ícono de rayas ☰ para regresar al documento, pero se abre un menú, y esto los desorientó aún más.



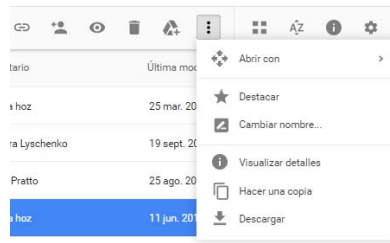
- Aquellos que lograron volver a GDrive, les costó asociar "Nuevo" con "crear carpeta". Con la experiencia adquirida en la tarea #G2, "Nuevo" lo asociaban con las aplicaciones, ya que a través de "Nuevo" crearon documento ingresando a GDocs, pero no lo asociaban con manejo del disco.
- En GDrive, también les costó intentar el movimiento de archivo. Tuvieron otros inconvenientes como no entender que el "Mover" se encuentra dentro del ícono de puntitos:



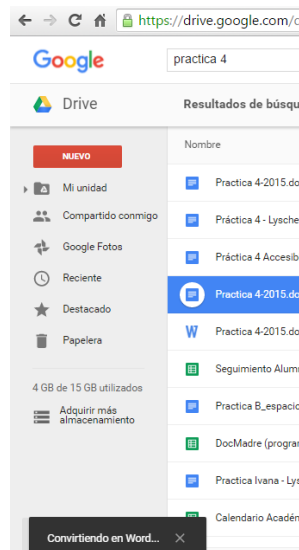
La barra de íconos no les resulta fácil de recordar ni natural.

- La actividad de descargar #G7 es muy diferente en GDrive que en GDocs. La dualidad los confunde de poder hacer las actividades desde dos programas muy conectados entre sí, pero que no dejan de ser dos aplicaciones diferentes.

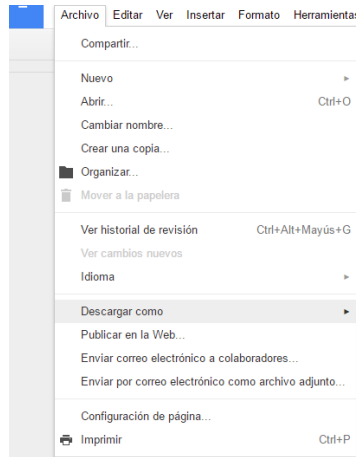
Aquellos que realizaron la tarea #G7 desde GDrive debieron seleccionar el archivo y utilizar una opción que se encuentra dentro del menú representado por "puntos", que no es un diseño muy representativo. En este caso, el descargar, lo convierte automáticamente en docx y no muestra el examen.



Esta opción se encuentra en la parte superior derecha, pero el mensaje sobre este proceso, en donde se indica que se está convirtiendo al formato docx, se muestra en forma truncada debajo a la izquierda. Además en ningún momento avisa cuándo ni cómo finalizó dicho proceso.



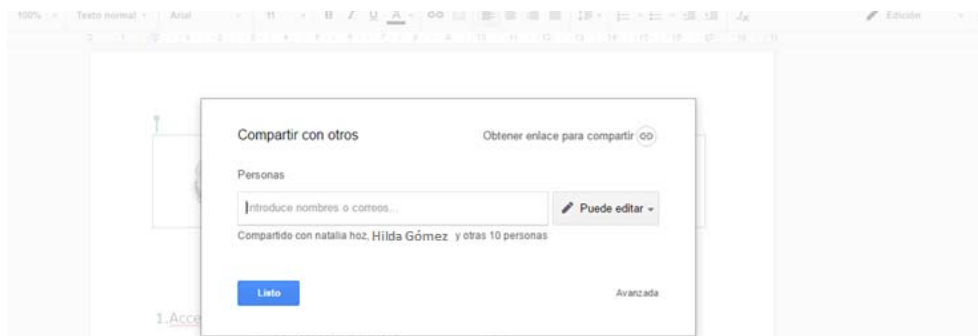
Aquellos que realizaron la actividad #G7 desde GDocs, deben dirigirse a la izquierda al menú archivo donde se encuentra el descargar.



En este caso, cuentan con la posibilidad de descargarlo en otros formatos ya que desde GDrive descarga automáticamente en formato docx. Esto no se avisa ni se explica en ningún lado, ni en GDrive ni en GDocs.

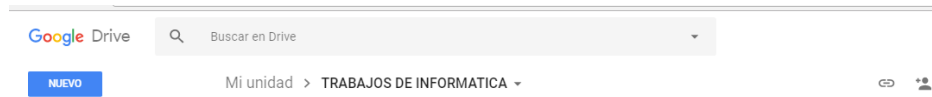
- Siguiendo con esta actividad #G7, el concepto de "descargar" también les costó mucho entender y más aún comprender dónde queda almacenado dicho archivo. Ni en GDocs ni en GDrive se permite elegir dónde almacenar la descarga. Estas aplicaciones los deja directamente en la carpeta de Descargas sin previo aviso, y que resulta mucho más difícil de acceder luego.
- Con respecto a la actividad #G8, de buscar trabajos compartidos por un determinado compañero y averiguar a quienes más se les compartió, varios intentaron ir a Gmail y acceder nuevamente al mail que habían recibido con el recurso compartido. Muchos no comprendieron que debían ir a la pestaña de GDrive y observar en la carpeta compartidos buscándolo allí. El tema es que no hay información relativa a esto, ni en GDrive ni en el mensaje que ellos recibieron por correo.

En GDocs, el tener que averiguar a quiénes se le compartió el trabajo, no entienden si las caritas de arriba son los compartidos o los que están presentes simultáneamente, no hay información al respecto. El tener que ir a "Compartir" para ver a quiénes se le compartió no les resulta natural ni lógico, piensan que esa opción sirve para seguir compartiéndolo a los demás. No lo asocian con la posibilidad de ver el autor y a quiénes se le compartió tal trabajo.

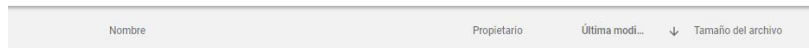


Continuando con la actividad #G8, pero aquellos que intentaron realizarla desde GDrive, se ubicaron en archivos compartidos, pero tardaron en encontrarlo. Intentaron buscarlo con el

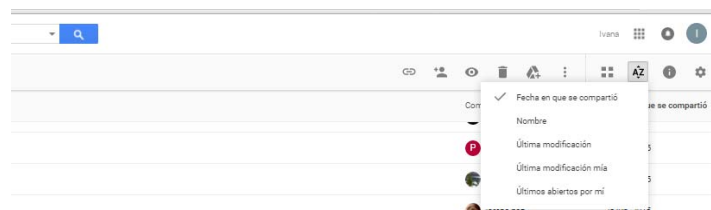
nombre del compañero. El buscar no permite realizar la búsqueda por determinados criterios, por autor o por persona compartida, es muy general.



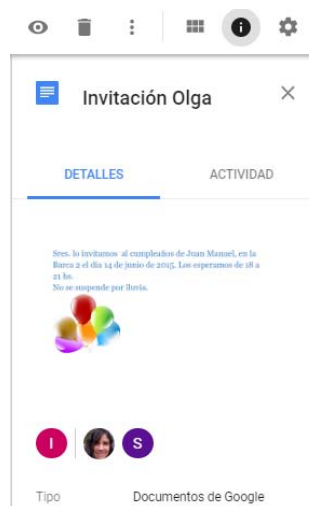
Otros intentaron ordenar por autor o por nombre de archivo, pero no te permite reorganizar los elementos del disco por ese criterio.



Les costó porque no encontraron forma de ordenamiento por autor. Y en vista cuadrícula directamente no figuran los autores.



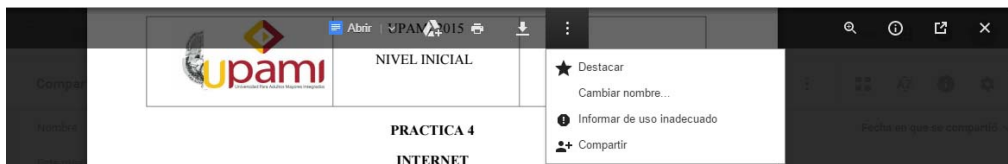
Y, algunos otros intentaron yendo al ícono I ⓘ de información que sería mostrar más detalle pero debe ser un trabajo que primero debe ser localizado.






En este caso y una vez localizado el trabajo en cuestión, para averiguar a quiénes se le compartió, deben pasar el mouse por encima de los íconos porque no se encuentra el listado de las personas compartidas en forma textual.

Aquellas personas que fueron al mail, y abrieron el archivo desde allí, no se dieron cuenta que se abrió en el visor. Esto significa que el archivo aún no fue abierto desde GDocs. En este

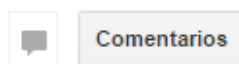
contexto, el ver a quiénes se le compartió este trabajo también está en el "compartir", pero aquí se encuentra dentro del icono de puntitos verticales.



- En definitiva, averiguar a quiénes otros fue compartido un trabajo fue una pregunta simple, conceptualmente entendible, pero llevarla a cabo no fue trivial. Hay alternativas pero todas implican procesos arduos de recordar. Esto fue realizado para los pocos afortunados, con el ícono  desde GDrive, otros con el ícono  desde GDocs y algunos con el ícono  desde el visor. Para una actividad que debe ser una de las más importantes, su diseño y manejo heterogéneos trae aparejado un sin fin de complicaciones innecesarias.
- La actividad #G9 consistía en dejar un comentario en un trabajo que se le había compartido al usuario. En el caso que el archivo compartido lo hayan descargado como un documento. docx, éste al querer accederse, se abre en el visor y hay que elegir abrir para lo abra GDocs y poder luego comentarlo. Este proceso no está explicado en ningún lado. Supuestamente ellos lo ven abierto al documento. Algunos piensan que abrir es “abrir otro documento” como en Archivo-Abrir. Por ello, muchos se quedaron en este contexto y solicitaron ayuda.



Algunos se confundieron y pensaron que el "Comentar" no se iba a encontrar en la opción Comentarios, porque lo sentían como que eran comentarios ya hechos anteriormente o de otros. Y apretaron el ícono de mensajes por lo que ingresaron al chat erróneamente.



- Con respecto a la actividad #G10 de salir de la aplicación, no advierten que hay más de una aplicación abierta, GDrive, GDocs para cada archivo abierto y Gmail los que ingresaron para cumplir con una de las actividades. Muchos directamente salen de una pero dejan aplicaciones abiertas, otros cerraron el navegador dejando todas las pestañas abiertas con sus respectivos programas con sesiones sin cerrar. A algunas personas les apareció momentáneamente el siguiente mensaje y ninguno comprendió qué había sucedido.

Este documento está abierto en otra pestaña para su edición sin conexión. Se suspende la edición en esta pestaña y los cambios realizados en otras sesiones no se mostrarán hasta que vuelvas a conectarte a la red.

Con respecto a los tiempos y analizando los aspectos subjetivos de las personas a través de sus comentarios, se puede indicar que:

- Las expectativas iniciales sobre utilizar una aplicación popular y moderna no fueron muy altas, tenían el entusiasmo inicial de trabajar con la computadora, pero no esperaban mucho de estas aplicaciones porque escribir era algo conocido y habitual para ellos, y el tema de administrar archivos no era mucho de su interés, luego al usar las aplicaciones y observar lo que significa la coautoría no lo podían creer. Los dichos de Natalio (82 años) lo comprueba: *_Es increíble que con mi nieto estemos juntos escribiendo este trabajo cuando él está viviendo en el sur.*
- Los tiempos de realización más lentos en GDocs y GDrive en su mayoría no se debieron a no encontrar la opción, sino a encontrarla pero al querer llevarla a cabo, hallaron complicaciones en su ejecución y no pudieron terminarla solos. Al no contar con información, ni sectores con títulos o buenos mensajes de aclaración o de error, se vieron la necesidad de cancelar la actividad o realizarla completamente con ayuda.
- De esta manera tardaron cuando suponen que la actividad se encuentra en un determinado lugar como el mover pero después tardaron mucho en entender cómo había que manejar dicha acción O, al compartir a varias personas con distintos permisos, que lo localizaron fácilmente pero luego tardaron bastante en darse cuenta cómo había que proceder.
- Otras de las causas de las demoras, se debe a intentar interpretar la iconografía utilizada que no reconocen bien los íconos o no son claros. A veces lo notan muy parecidos y no los pueden distinguir. Ismael, de 78 años, preguntó *_por qué hay dos botones con una i, o dos con puntitos?*, donde el primer caso era el ícono de información y el de Ismael, o *_esa barra es chino para mí*, comentario de Yolanda con sus 88 años.
- La sensación de insatisfacción se debe más que nada a entender lo que uno le solicita pero no poder encontrar las opciones o en caso contrario, encontrarlas y no poder terminar de ejecutarlas por confusiones que les van surgiendo. Como lo indica Ilaria, de 74 años, cuando se le recordó que para ponerle el nombre al documento debía clicar en Sin Nombre de Documento: *_Ah no! Jamás se me hubiera ocurrido que estuviera ahí!!*
- Otras de las circunstancias de disconformidad, se presentó cuando se confunden porque las opciones se encuentran en íconos que no entienden su diseño, como el mover que se encuentra dentro del icono puntitos o al lado del título del archivo. El comentario de Marcos, de 69 años, describen esta situación: *_Voy a tener que cambiar los anteojos porque no los veo bien y no los distingo.*
- Otro de los problemas por lo que se quejaron, fue que el tratamiento y el diseño de funciones similares sean disímiles entre GDocs y GDrive. Los comentarios de Enriqueta de 77 años *_Por qué no ponen todo en un solo lugar y de la misma forma?!!*, dan cuenta que esperan que las mismas funciones se encuentren en opciones representadas y manejadas de la misma forma, independientemente de la aplicación desde donde la lleven a cabo.
- Cuando se sienten manipulados o controlados por la aplicación con secuencia de acciones sintácticas que no tienen lógica para ellos también es razón para criticar el producto. Como por

ejemplo para "ver los compartidos" hay que ingresar a "compartir". Los comentarios de Rita y Alfonsina, de 68 y 75 años respectivamente lo demuestran: *_Yo no quiero compartir nada, quiero ver a quien se compartió nada más!!!* y *_Quién se iba a imaginar que debo compartir para ver los compartidos!!!*.

- Otro de los problemas que les disgusta es la falta de información o estar mal informados por la aplicación. Por ejemplo cuando tuvieron que abrir un trabajo de formato .docx cuando ya lo veían abierto. El tema es que se encuentran en un visor pero no está aún abierto en GDocs realmente. Esto no tiene información en ningún lado. Francesca (75 años) dijo: *_No!! Abrir no! No quiero abrir otro documento....*

O cuando tuvieron que ir a Avanzados del Compartir para darle distintos permisos a distintas personas a las que se le compartió. Esto no está informado o los mensajes presentes no son claros.

- Otro de los puntos que manifestaron disconformidad, fue cuando el "explorar" les termina significando "empeorar". En el caso del ícono rayas que significa ir a la página principal de GDocs cuando ellos pensaban encontrar más opciones allí o volver a GDrive. Quisieron apretarlo de nuevo y se alejaron más pues lo llevó a un menú de opciones. El comentario de Nilda (72 años): *_NO!!! A dónde me metí??? Cómo vuelvo??*.
- Cuando no entienden la terminología utilizada por ejemplo, lo que dijo Amanda con sus 83 años: *_Resolver un comentario?? No será responder o leer dicho comentario?.*

VI.4- REFLEXIONANDO SOBRE LA EXPERIENCIA DEL ADULTO MAYOR CON GDOCS Y GDRIVE UTILIZANDO CUESTIONARIO SUS

Una vez que se finalizó el testeó de usabilidad, donde datos cuantitativos de la interacción pudieron ser registrados y analizados, fue necesario encontrarse con los participantes para comentar la experiencia vivida y ahondar en cuestiones más específicas a lo subjetivo y emocional. Esto se formalizó mediante el uso de métodos adecuados de indagación propios de la filosofía de Diseño Centrado en el Usuario.

En el caso particular de GDocs y GDrive, se utilizaron los cuestionarios SUS y *focus groups* como técnicas formales enmarcadas metodológicamente, que permiten además de evaluar aspectos subjetivos de la usabilidad, debatir de manera formal sobre cuestiones cualitativas inherentes a la experiencia vivida.

OBJETIVO DEL MÉTODO

El cuestionario SUS, es una técnica de indagación que permite analizar la experiencia de los usuarios y su sensación de cuan usable es una aplicación, y se aplica por lo general luego que tales personas hayan interactuado con dicha aplicación. En este contexto, se la aplicó tanto para medir la usabilidad percibida por el adulto mayor de los aplicativos GDocs y GDrive que han utilizado, como también como una forma o medio de cierre del proceso de evaluación.

PROCEDIMIENTO

El cuestionario SUS para evaluar GDocs y GDrive fue completado en forma individual por las personas que participaron en el testeo de usabilidad. Reunidas en grupos de a diez personas, participaron un total de 60, ya que como en el caso de Facebook y Twitter, se pudo organizar 6 sesiones para aplicar la técnica. Las mismas debieron realizarse en los días siguientes al testeo de usabilidad para que las personas no se olviden de la experiencia adquirida en el uso de las aplicaciones.

Los grupos fueron reducidos por una cuestión de coordinar y manejar bien los tiempos. El cuestionario les era leído individualmente si ellos lo requerían, y eran completados según sus respuestas. Las mismas debían ser inmediatas, puesto que es una técnica que presta relevancia a lo que los participantes opinan como primera impresión.

INSTRUMENTO

El cuestionario SUS, como se detalló en la Sección 2 del Capítulo II, está compuesto por diez interrogantes a valorar en una escala Likert del 1 al 5, donde el 1 es "totalmente en desacuerdo" y 5 "totalmente de acuerdo". Entre las diez preguntas, se encuentran aquellas planteadas positivamente, ubicadas en posiciones impares, y aquellas que denotan aspectos negativos de la interfaz del usuario que se desea evaluar, las cuales se encuentran ubicadas en posiciones pares.

La planilla utilizada, presenta las preguntas SUS, y además dos secciones diseñadas para agregar los comentarios de las personas y un casillero especial para definir la actividad de evaluación con una o dos palabras. Esta planilla se encuentra en el Apéndice F, Inciso 2.

Vale aclarar, que en este caso donde ellos experimentaron la realización de actividades en GDocs y GDrive como una dupla de aplicaciones que coexisten para que el usuario pueda llevar a cabo sus intenciones de crear, editar como de administrar documentos, el cuestionario SUS también se planteó de esa manera. En este sentido, se realizó el análisis a ambas aplicaciones juntas.

Luego, de un proceso de cómputo en base a las respuestas de las 60 personas, se realizan a las puntuaciones obtenidas, transformaciones necesarias para llevarlo a una escala del 1 al 100, y tener un valor general resultante de la usabilidad percibida.

RESULTADOS OBTENIDOS

Luego de que cada participante completara el cuestionario, se comenzó con el análisis de los mismos. Las respuestas de cada uno, se encuentra en la Sección 3 del Apéndice E. A cada respuesta que puede ser del 1 al 5, se le asigna un puntaje de acuerdo si es una respuesta de las preguntas negativas o positivas.

La respuesta de una pregunta positiva que son las ubicadas en posiciones impares, se computa la puntuación otorgada por el participante menos 1, en cambio aquella de una pregunta negativa, ubicada en las posiciones pares, se calcula 5 menos el puntaje dado por el participante. Esto da un puntaje por respuesta que luego es sumada al resto de las respuestas de los demás participantes.

En la Tabla 6.6, se observa los puntos del total de los 60 participantes, de acuerdo a lo respondido en el cuestionario de cada uno de ellos. 1 significa que está totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

TABLA 6.6: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO SUS SOBRE GDOCS Y GDRIVE						
PREGUNTAS	1	2	3	4	5	Total
1.Creo que usaría GDocs y GDrive frecuentemente	21	11	8	8	22	139
2.Encontré GDocs y GDrive innecesariamente complejos	1	6	11	15	27	77
3.Pensé que GDocs y GDrive eran fáciles de usar	23	19	8	7	3	68
4.Creo que necesitaré ayuda para utilizar esta dupla de aplicativos	21	7	4	8	20	121
5.Encontré las funciones de GDocs y GDrive bastante bien integradas	8	7	5	11	29	166
6.Pienso que hay muchas inconsistencias en ambos aplicativos	14	8	2	11	25	95
7.Me imagino que la mayoría de las personas pueden aprender a usar GDocs y GDrive rápidamente	22	10	3	9	16	107
8.Encontré GDocs y GDrive muy incómodos de utilizar	22	18	7	8	5	164
9.Me sentí muy confiado en el manejo de estos aplicativos	26	11	2	9	12	90
10.Necesito aprender muchas cosas antes de manejarme en GDocs y GDrive	18	8	6	11	17	119

La técnica de indagación por cuestionario SUS debe generar un único número, representando una medida compuesta de la usabilidad del sistema global. Para ello, se multiplica el promedio del total de los puntajes respecto a las 60 personas, por 2,5 para obtener el valor final SUS.

En este caso dio un total de 1128 dividido por los 60 participantes, se tiene un promedio de 18,8 puntos y un valor SUS de 47 de usabilidad.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO SUS SOBRE GDOCS Y GDRIVE

El cuestionario SUS fue realizado a 60 participantes mayores de 65 años. Todos contestaron las preguntas con mucho interés y compromiso. Estaban conscientes que participaban sobre otro proceso de evaluación de los productos informáticos más que de ellos.

De esta manera, pudieron manifestarse con tranquilidad describiendo su parecer frente a la experiencia vivida con estas dos aplicaciones.

En este caso puntual, los resultados de todas sus repuestas, dieron un valor de usabilidad SUS de 47.

Si a esto se aplica la escala clasificatoria de Bangor [Bangor et al., 2008], la ubicación de los aplicativos GDocs y GDrive analizados, se posicionaría visualmente, de la siguiente manera:

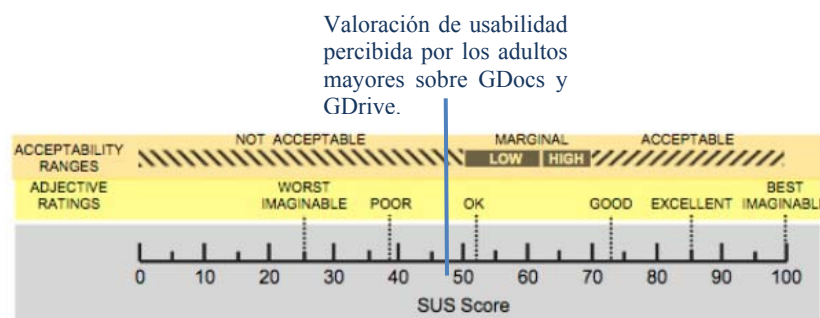


FIGURA 6.4: Valoración de los adultos mayores sobre GDocs y GDrive según la escala SUS.

Como la dupla de las aplicaciones GDocs y GDrive tuvo un puntaje menor a 68, esto significa hubo una pobre usabilidad percibida por parte de los adultos mayores.

Entre las observaciones realizadas, se pueden destacar:

- Para los adultos mayores, interactuando con GDocs y GDrive se obtiene una pobre percepción de la usabilidad. Muchas veces justificada porque entienden los conceptos de escritura, mover, compartir, comentar, pero a pesar de ello, o no encuentran las opciones por íconos poco entendibles o las encuentran fácilmente, pero luego les resulta complicado llevarlas a cabo o completarlas. Por ello, la Pregunta 2 sobre si lo encontraron innecesariamente complejo a los aplicativos, la mayoría contestó que "están de acuerdo".
- Hay una clara paridad entre respuestas positivas y las negativas, polarizándose en los extremos. O contestan por 1 o por 5. Esto ocurrió en las Preguntas 1, 4, 7, 10, que tratan respectivamente sobre si lo usaría frecuentemente, si necesitará ayuda para hacerlo, si se aprende rápidamente a utilizarlos y si necesita aprender muchas cosas previas para manejarse con ellos. Casi 20 personas contestaron "estar de acuerdo" y otras 20 "no estar de acuerdo". Esto puede deberse a la participación de adultos mayores con experiencia previa en el Word, que contaron con una seguridad y confianza mayores, siendo más positivos en sus respuestas.

- En la Pregunta 3, sobre si pensaban de ante mano que eran fáciles de usar, la mayoría contestó "no estar de acuerdo". Por lo general, se debe a que el aprendizaje de cualquier producto tecnológico ya les presupone al adulto mayor un nivel de complejidad mayor.
- A pesar que en las Preguntas 5 y 6, donde la mayoría "están de acuerdo" que encontraron inconsistencias en las aplicaciones y que no están bien integradas, la mayoría acuerdan que no les resultó incómodo de utilizar. Esto se debe a que el diseño de estas aplicaciones dio como primera impresión una sensación de ser simple y minimalista, que luego fue empañada por complicaciones que surgieron en cuestiones de uso, empeorando la usabilidad finalmente percibida.

VI.5- FOCUS GROUPS CON ADULTOS MAYORES SOBRE LAS APLICACIONES DE GDOCS Y GDRIVE

Para el proceso de investigación sobre el grado de satisfacción y experiencia del usuario por parte de los adultos mayores en su interacción con las aplicaciones de Google, GDocs y GDrive, fue necesario aplicar diferentes técnicas que permitan ahondar sobre cuestiones subjetivas, sobre lo percibido por los adultos mayores en dicha experiencia.

Dentro de las técnicas metodológicas inherentes a Diseño Centrado en el Usuario en investigación de usuarios, se encuentran los denominados *focus groups*, que se destacan por su popularidad y sus múltiples áreas de aplicación. El denominador común de esta técnica consiste en reunir a un grupo de personas para indagar acerca de actitudes y reacciones frente un tema, por ejemplo, un producto, un concepto, una situación problemática.

Entonces, en el marco de la investigación de usabilidad que engloba esta tesis, se llevó a cabo 4 *focus groups* de 10 personas cada uno, con preguntas disparadoras que debieron ser respondidas en el marco de la interacción entre los participantes del grupo, en una dinámica donde las personas se sintieron cómodas, libres de hablar y pudieron comentar sus opiniones. En las siguientes secciones, se describen detalles de los mismos.

OBJETIVO DEL MÉTODO

El objetivo de la realización de los *focus groups* fue debatir sobre cuestiones subjetivas relacionadas con el diseño, modo de uso y organización de las aplicaciones de GDocs y GDrive.

PROCEDIMIENTO

Luego que los usuarios interactuaron con las aplicaciones de GDocs y GDrive en los tests de usabilidad donde cuestiones cuantitativas fueron analizadas como eficacia y eficiencia, se los invitó

a una etapa de debate y reflexión para profundizar el aspecto subjetivo de la experiencia. Para ello, se los invitó tanto a realizar el cuestionario SUS, como a la realización de grupos de discusión, convocando para esto último a un total de 40 personas.

Para no generarles un marco diferente al realizar esta evaluación, se trató de organizarla a continuación de los test de usabilidad, así los participantes pudieron contar con la misma aula y horario. De esta manera, al no dilatarse los tiempos, se evitó también que no pierdan el sentido a todo el proceso de aprendizaje concretado tanto en la adquisición de conocimientos del producto durante el curso de capacitación como en la evaluación en que participaron.

Según los objetivos del *focus groups*, se definieron las preguntas disparadoras correspondientes, que debían habilitar e incentivar el ámbito de discusión. Las mismas fueron sobre:

- **EL DISEÑO EN GENERAL Y FORMA DE VISUALIZACIÓN:** se preguntó específicamente sobre qué opinaban del aspecto general, de la iconografía, barras de herramientas, distinción de los espacios, del estado, de lo local y global.
- **CON RESPECTO AL CONTENIDO Y SU ORGANIZACIÓN:** se debatieron cuestiones de estructuración u organización general, nivel de información, lenguaje y terminología utilizados, secciones y sectorización, avisos, ayudas, funciones de compartición, entre otras.
- **CON RESPECTO A LA FORMA DE INTERACCIÓN Y MODO DE USO:** se debatió sobre modo de uso en general, acceso y maniobra de las transacciones y funciones, la navegación, las pestañas, uso de las funciones de compartición.

Ante cada una de estas componentes a debatir, se le adicionaba preguntas como si le agradó, le resultó cómodo, le pareció fácil. Se incluyó un apartado para el agregado de opiniones y sugerencias, como para que la intervención de los participantes sea constructiva.

La duración promedio de los *focus group* fue de 100 a 120 minutos. El mismo fue coordinado y registrado mediante planillas.

INSTRUMENTO

Los *focus groups* fueron desarrollados con moderador quien coordinaba la participación de los adultos mayores, dando lugar a que cada uno pueda hablar sin superponerse o interrumpirse.

Hubo un primer intento donde sólo el coordinador tenía una planilla para anotar las reflexiones de los participantes, pero al debatir en conjunto lo que sucedió, es que la persona con más carácter y convicción daba una opinión que la mayoría asentía. Es muy difícil opinar sobre algo que uno tiene poca *expertise* del tema y hacerlo frente a 9 compañeros.

Por ello, se decidió que cada participante cuente con una planilla donde anotar sus reflexiones previamente, y luego compartirlas y comentarlas al resto. El coordinador en este caso, describe en su planilla, los comentarios consensuados o generalizados. Este fue el modelo finalmente de *focus group* que fue aplicado y utilizado, pero el diseño de la planilla del participante tuvo varias variantes y fue puesto a consideración frente a un grupo de adultos mayores para elegir el diseño adecuado.

La versión final de la planilla del participante constaba de 3 cuadros o secciones, una para cada componente de la aplicación a evaluar especificada en el objetivo de esta técnica. Es decir, una sección para opinar sobre el Diseño General, otra relacionada con los Contenidos y Feedback, y otra sobre Modo de Uso y Ejecución. Ésta contaba con algunas apreciaciones ya determinadas, que el participante podía elegir o en caso que no quisiera, tenía espacio para escribir una apreciación u opinión propia.

En la Fig. 6.5, se muestra el ejemplo de la planilla para una sola sección a modo de ejemplo, en este caso con respecto al diseño general. El mismo se utiliza para las demás componentes a evaluar, y presenta el siguiente diseño:

PLANILLA DEL PARTICIPANTE FOCUS GROUP	
SECCIÓN 1: CON RESPECTO AL DISEÑO GENERAL Y FORMA DE VISUALIZACIÓN DE GDOCS Y GDRIVE	
Unir con flechas según lo que Ud. sienta de acuerdo a la experiencia vivida. Puede realizar las correspondencias que desee. No hay límite. Inclusive puede escribir lo que Ud. piense.	
<p>A.Diseño y aspecto general <input type="checkbox"/></p> <p>B.Iconos y Barras de Herramientas <input type="checkbox"/></p> <p>C.Distinción de los estados, lo local y global, lo compartido o no, lo editable o no <input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/> lo percibí simple, sencillo</p> <p><input type="checkbox"/> estuvo claro, entendible</p> <p><input type="checkbox"/> estuvo bien, adecuado</p> <p><input type="checkbox"/> fue lindo, agradable</p> <p><input type="checkbox"/> lo sentí fácil de aprender/de utilizar/de recordar</p> <p><input type="checkbox"/> me pareció que faltaba, ausente</p> <p><input type="checkbox"/> me pareció feo</p> <p><input type="checkbox"/> me pareció mal, inadecuado</p> <p><input type="checkbox"/> me resultó complicado, confuso</p> <p><input type="checkbox"/> estuvo desorganizado, engorroso</p> <p><input type="checkbox"/> Otras apreciaciones : _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

FIGURA 6.5: Planilla del participante utilizada en el Focus Groups.

Como se mencionó, esta planilla fue resultado de todo un proceso de selección donde participaron una muestra heterogénea de cuatro personas adultas mayores, siendo una mujer y un hombre mayor a 75, y una mujer y un hombre menores a 75. A cada uno se les preguntó cuál de las tres planillas diseñadas que se les presentaron, le gustaría completar o preferiría.

El modelo de planilla mostrada anteriormente en la Fig.6.5 fue la elegida por los 4 en forma unánime. Argumentaron que les resultaba más cómodo porque las alternativas de respuestas ya estaban presentes.

La planilla del coordinador, donde se anotaron las reflexiones compartidas por los participantes, también estaba organizado por tres secciones, una para cada componente u objetivo a evaluar. El mismo tenía el siguiente aspecto que se visualiza en la Fig.6.6:

PLANILLA DEL COORDINADOR FOCUS GROUP			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar lo que se va a debatir en este punto. ▪ Incentivar con preguntas abiertas Qué piensa de....? Le resultó cómodo hacer....? Le pareció agradable o adecuado....? ▪ Profundizar en las funciones de compartición y colaborativas ▪ Solicitarles que anoten primero su apreciación personal en sus planillas ▪ Luego, que puedan expresar y compartir sus opiniones ▪ Incentivarlos a que expliquen por qué contestaron de esa manera y que comenten vivencias con el producto o sentimientos que hayan tenido durante su interacción. 			
SECCIÓN 1: SEGÚN EL DISEÑO GENERAL Y FORMA DE VISUALIZACIÓN DE GDOCS Y GDRIVE			
SUBÍTEMAS A TENER EN CUENTA:	A.Diseño y aspecto general	B.Iconos y Barras de herramientas	C.Distinción de los estados, lo local y global, lo compartido y no, lo editable o no.
U1:			
...			
U10:			
OTRAS CONSIDERACIONES:			

FIGURA 6.6: Planilla del coordinador por Sección utilizada en el Focus Groups.

Del mismo aspecto que la Fig.6.6 resultaron las planillas del coordinador utilizada para registrar y cargar las respuestas e intervenciones sobre las secciones 2 y 3.

Converger a un modelo de *focus groups* más apropiado y adaptado para los adultos mayores, fue sumamente necesario, puesto que son múltiples consideraciones que se deben dar para que la técnica sea eficiente. Y los recursos e instrumentos de registro también son sumamente importantes. Si alguna cuestión de organización, coordinación, intervención por parte de los participantes o de registro fallaren, decae notablemente la potencialidad de este método de indagación.

RESULTADOS OBTENIDOS SOBRE EL FOCUS GROUPS:

Los resultados de los adultos mayores sobre el Focus Group realizado a GDocs y GDrive se encuentra en el Inciso 4 del Apéndice E.

Con respecto al diseño general de GDocs y DGrive, los resultados totales fueron:

TABLA 6.7: FOCUS GROUP RESULTADOS PLANILLA EN BASE A 40 PARTICIPANTES SECCIÓN 1: CON RESPECTO AL DISEÑO GENERAL Y FORMA DE VISUALIZACIÓN DE GDOCS Y GDRIVE	
A.Diseño y aspecto general <input type="checkbox"/>	<p>34 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo percibí simple, sencillo 8 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo claro, entendible 2 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo bien, adecuado 27 personas eligieron <input type="checkbox"/> fue lindo, agradable 25 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo sentí fácil de aprender/de utilizar/ de recordar 0 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció que faltaba, ausente 0 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció feo 16 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció mal, inadecuado 2 personas eligieron <input type="checkbox"/> me resultó complicado, confuso 3 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo desorganizado, engorroso 4 personas escribieron en <input type="checkbox"/> Otras apreciaciones: <u>todo muy clarito, muy chiquita la letra</u></p>
B. Iconos y Barras de Herramientas <input type="checkbox"/>	<p>25 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo percibí simple, sencillo 2 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo claro, entendible 7 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo bien, adecuado 14 personas eligieron <input type="checkbox"/> fue lindo, agradable 2 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo sentí fácil de aprender/de utilizar/ de recordar 1 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció que faltaba, ausente 1 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció feo 22 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció mal, inadecuado 3 personas eligieron <input type="checkbox"/> me resultó complicado, confuso 4 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo desorganizado, engorroso 31 personas escribieron en <input type="checkbox"/> Otras apreciaciones: <u>no los entiendo para que sirven, no lo reconozco, no lo distingo bien, todos iguales, parecidos, me sorprendió el comportamiento de algunos iconos</u></p>
C. Distinción de los estados, lo local y global, lo compartido o no, lo editable o no <input type="checkbox"/>	<p>4 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo percibí simple, sencillo 1 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo claro, entendible 2 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo bien, adecuado 18 personas eligieron <input type="checkbox"/> fue lindo, agradable 0 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo sentí fácil de aprender/de utilizar/ de recordar 34 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció que faltaba, ausente 0 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció feo 16 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció mal, inadecuado 12 personas eligieron <input type="checkbox"/> me resultó complicado, confuso 11 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo desorganizado, engorroso 8 personas escribieron en <input type="checkbox"/> Otras apreciaciones: <u>tenía dudas, no estaba Seguro</u></p>

Por lo expuesto en la planilla de resultados sobre diseño en general de GDocs y GDrive, la mayoría encontró el diseño simple y sencillo, agradable y aparentemente fácil de usar y aprender. Con respecto al diseño de los íconos a pesar de encontrarlos sencillos y agradable, 22 personas los encontraron inadecuados y unas 31 no los entendieron, ni identificaron por lo que no les resultaron útil su representación.

Y, con respecto a la visualización de los estados propios de las funciones de colaboración, la mayoría lo encontró ausente. Si detectaron alguna distinción, su representación no les pareció adecuada, o le era confuso o generaba dudas más que certezas. Lo agradable sobre esta cuestión

estaba más relacionado a las potenciales de los propios servicios de compartición que de su forma de representación.

Ahora bien, si se tiene en cuenta la dimensión sobre Contenido y Organización correspondiente a la Sección 2 de la planilla del participante, donde se tiene en cuenta la estructura, nivel informativo, lenguaje y otros elementos, tenemos los siguientes resultados que se muestran en la Tabla 6.8:

TABLA 6.8: FOCUS GROUP RESULTADOS PLANILLA EN BASE A 40 PARTICIPANTES SECCIÓN 2: CON RESPECTO AL CONTENIDO Y ORGANIZACIÓN DE GDOCS Y GDRIVE	
A.Organización en general. Sectorización. Estructura de contenidos. <input type="checkbox"/>	<p>28 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo percibí simple, sencillo 10 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo claro, entendible 7 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo bien, adecuado 21 personas eligieron <input type="checkbox"/> fue lindo, agradable 14 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo sentí fácil de aprender/de utilizar/ de recordar 10 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció que faltaba, ausente 0 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció feo 19 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció mal, inadecuado 5 personas eligieron <input type="checkbox"/> me resultó complicado, confuso 0 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo desorganizado, engorroso 28 personas escribieron en <input type="checkbox"/> Otras apreciaciones: <u>faltan sectores específicos para la colaboración</u></p>
B.Lenguaje empleado. Terminología. Encabezados, Nombre de las funciones, botones, opciones. <input type="checkbox"/>	<p>11 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo percibí simple, sencillo 6 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo claro, entendible 8 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo bien, adecuado 8 personas eligieron <input type="checkbox"/> fue lindo, agradable 2 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo sentí fácil de aprender/de utilizar/ de recordar 13 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció que faltaba, ausente 0 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció feo 17 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció mal, inadecuado 19 personas eligieron <input type="checkbox"/> me resultó complicado, confuso 1 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo desorganizado, engorroso 15 personas escribieron en <input type="checkbox"/> Otras apreciaciones: <u>términos técnicos</u></p>
C.Nivel de información provista, ayuda, aclaraciones, guía para las funciones <input type="checkbox"/>	<p>7 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo percibí simple, sencillo 1 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo claro, entendible 1 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo bien, adecuado 2 personas eligieron <input type="checkbox"/> fue lindo, agradable 3 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo sentí fácil de aprender/de utilizar/ de recordar 29 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció que faltaba, ausente 7 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció feo 11 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció mal, inadecuado 14 personas eligieron <input type="checkbox"/> me resultó complicado, confuso 5 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo desorganizado, engorroso 25 personas escribieron en <input type="checkbox"/> Otras apreciaciones: <u>no sirve la información que hay. No hay guías contundentes</u></p>

Respecto a cuestiones de Contenidos, Estructuración y Feedback de las aplicaciones, la mayoría encontró a la organización simple y agradable, aunque 19 personas les pareció inadecuado y unas 28 indicaron que faltan secciones específicas para las funciones grupales o colaborativas. Con respecto al lenguaje empleado, la mayoría manifestó que le resultó complicado o confuso, inadecuado y que detectaron términos técnicos. Y, con respecto al nivel de información, ayudas y

feedback, 29 personas les pareció que faltaba, que era ausente, 25 personas que era inadecuado o complicado y otras 25 argumentan que no sirve la información brindada puesto que no presentan guías efectivas.

En la Tabla 6.9, se muestra los resultados sobre el *focus group* teniendo en cuenta el Cuadro 3 sobre la componente de interacción, donde se mide cuestiones de ejecución y navegación en GDocs y GDrive.

TABLA 6.9: FOCUS GROUP RESULTADOS PLANILLA EN BASE A 40 PARTICIPANTES SECCIÓN 3: CON RESPECTO A LA FORMA DE INTERACCIÓN Y MODO DE USO DE GDOCS Y GDRIVE	
A.Navegación. Uso de Pestañas <input type="checkbox"/>	<p>13 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo percibí simple, sencillo</p> <p>4 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo claro, entendible</p> <p>3 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo bien, adecuado</p> <p>2 personas eligieron <input type="checkbox"/> fue lindo, agradable</p> <p>0 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo sentí fácil de aprender/de utilizar/ de recordar</p> <p>0 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció que faltaba, ausente</p> <p>0 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció feo</p> <p>17 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció mal, inadecuado</p> <p>19 personas eligieron <input type="checkbox"/> me resultó complicado, confuso</p> <p>1 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo desorganizado, engorroso</p> <p>18 personas escribieron en <input type="checkbox"/> Otras apreciaciones: <u>no encontraban la pestaña o no sabían que se había abierto una</u></p>
B.Formas de ejecución. Modos de uso <input type="checkbox"/>	<p>7 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo percibí simple, sencillo</p> <p>8 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo claro, entendible</p> <p>4 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo bien, adecuado</p> <p>0 personas eligieron <input type="checkbox"/> fue lindo, agradable</p> <p>1 personas eligieron <input type="checkbox"/> lo sentí fácil de aprender/de utilizar/ de recordar</p> <p>0 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció que faltaba, ausente</p> <p>0 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció feo</p> <p>18 personas eligieron <input type="checkbox"/> me pareció mal, inadecuado</p> <p>22 personas eligieron <input type="checkbox"/> me resultó complicado, confuso</p> <p>11 personas eligieron <input type="checkbox"/> estuvo desorganizado, engorroso</p> <p>24 personas escribieron en <input type="checkbox"/> Otras apreciaciones: <u>no tenían sentido. No coincidían entre ambas aplicaciones. Era confuso sin necesidad.</u></p>

Los adultos mayores respecto a cuestiones de Modo de Uso y Formas de Ejecución que se analizó en la Sección 3, la mayoría determinó que el uso de pestañas es inadecuado y que les resultó complicado y confuso. 18 personas indicó que no distingue las pestañas que pertenecen a la aplicación de aquellos que no, ni tampoco distingue cuál es la principal, o la portada.

Con respecto a las formas de ejecución, la mayoría indicó que no era la adecuada, que le resultaba confusa, desorganizada, y unas 24 personas percibieron que no coincidían los modos de uso de funciones similares entre las dos aplicaciones y que la complejidad del modo de uso no es justificable.

ANÁLISIS DEL FOCUS GROUP SOBRE LAS APLICACIONES GDOCS Y GDRIVE:

Los adultos mayores participaron con entusiasmo en las actividades propuestas en el *focus groups*. Se sintieron cómodos de poder expresarse en su debido momento, dejando un tiempo para la reflexión individual uniéndose con flechas según correspondiera, en sus respectivas planillas y luego, para compartir sus opiniones con los demás, las cuales fueron registradas por el coordinador.

En este punto, se van a detallar los comentarios, y las expresiones vertidas por los adultos mayores, de acuerdo a los ítems analizados de las aplicaciones.

Con respecto a la Sección 1 sobre el diseño y aspecto general, se puede observar que un 85% lo asoció con un diseño simple, sencillo, un 45% con agradable y un 62,5% que lo sentía fácil de aprender o utilizar. Entre las reflexiones manifestadas por los presentes y consensuadas entre los demás, se tienen:

- *_Me pareció sencillo, no molestaba a la vista.* Anselmo, 80 años.
- *_Lo noté simple, agradable.* Juana, 77 años.
- *_Parecía fácil de manejar.* Laureana, 78 años.

A pesar de estos aspectos positivos, con respecto a los colores utilizados, a los íconos y barras de herramientas, las expresiones más contundentes fueron:

- *_Eso sí. Muy suave los colores no lo distinguía bien.* Gregorio, 78 años.
- *_Ah, cierto. Muy clarito todo y letra muy chica. No sabía si ponerme o no los anteojos, vuelve a intervenir Juana.*
- *_No entiendo lo que significan los iconos.* Adalberto, 83 años.
- *_Sí. Son todos muy parecidos.* Aurora, 84.
- *_En GDrive sus iconos nunca los habíamos visto antes. Los de GDocs algunos son parecidos al Word,* Magalí 79 años.

Otros puntos negativos donde un 85% de las personas manifestaron que le parecía una faltante o que estaba ausente, fue la falta de distinción entre los estados o ausencia de marcas que enfatizen lo compartido de lo que no, entre lo grupal e individual. Además, hubo un 70% que le pareció inadecuado o complicado.

Unos 27,5% de las personas, lo encontraron desorganizado pero desde lo discordante o inconsistente con respecto a GDrive, que para las mismas funciones tienen distintos mecanismos y representaciones visuales.

Y, con respecto a la distinción entre los estados, lo compartido y no, lo local de lo global, los comentarios más extensivos fueron:

- *_El compartir es para todos pero el comentar ya no sé.* Amanda, 83.
- *_Si no están las caritas activas arriba no sé si está compartido mi trabajo o no. A veces no me acuerdo.* Delma de 76 años.

- *_Las caritas no sé si pueden editar o pueden comentar no me acuerdo para qué están.* Domingo de 82 años.
- *_Se podría tener una barra para la cosa grupal, quiénes están, con qué permiso, a quienes les compartí, si quiero compartir a más personas, entre otras cuestiones.* Yolanda, 88 años.
- *_Lo de compartir estuvo genial,* Zulema de 81 años.
- *_Nunca visto lo de compartir,* dijo Yolanda.
- *_Es increíble lograr escribir todos juntos.* Vitto, 69 años.
- *_Me encantó,* Adolfo de 82 años.
- *_Ah, no diferencio los permisos que di a las personas que les compartí mi documento. No supe donde te lo decía,* Mabel de 66 años.
- *_Tenés que esperar a que te escriban en tu documento para recordar que está compartido,* María Lilia de 67 años.
- *_Está desorganizado en un lado está en compartir pero ese botón no está en el otro programa,* Josefa de 81 años.
- *_Sí. Desorganizado un poco entre ellos, entre ambos programas. No hay un acuerdo de cómo manejar cosas comunes,* Francisca de 72 años.

La Sección 2 de la planilla, estaba relacionada a los contenidos, a su estructuración como también al *feedback* o información brindada por la herramienta. El 70% encuentra la organización simple, el 25% indica que es claro y entendible, el 52,2% que es agradable, pero un 47,5 indica que es inadecuada la sectorización y un 70% que faltan sectores específicamente para funciones colaborativas.

Las reflexiones más importantes sobre este punto de organización general, sectorización y estructura, fueron:

- *_Todo lo que es grupal debería distinguirse más. Todo más junto,* esto lo asegura San Giacomo, de 83 años.
- *_Algo para lo grupal falta. En GDocs se tiene todo lo relacionado con el texto pero no todo lo de compartir junto, panel con opciones, ver compartidos, borrar, cambiar perfil, compartir dejar de compartir. Sería ideal.* Victorina, 80 años.

Sobre los puntos B y C, un 90% encuentra al lenguaje empleado y a la terminología inadecuada, confusa o técnica. El 72,50% indicó que el nivel de información brindada, ayudas y *feedback*, es ausente y un 62,50%, que no servía la que se brinda. Las opiniones más importantes al respecto, fueron:

- *_La ayuda no está o no sirve, al menos para mí,* menciona Noelia de 68 años.
- *_Lo que está escrito no te dice cómo actuar ni tampoco cómo vas a afectar al grupo,* menciona Alfonsina de 75 años.

- *_A veces noté a los mensajes que brinda un poco confusos como que no se entiende bien, expresó Aurora de 84 años.*
- *_Los íconos sin texto, después me dijeron que pase el mouse por encima, sino no sabría el sentido de los mismos, Adela de 65.*
- *_Me confundió porque hay íconos muy parecidos. Me sorprendió, porque entre ellos había uno que abrió un menú con muchas opciones, Laureana de 78 años.*
- *_Sería bueno que te guíen con pasos a seguir en forma contundente y clara, Yolanda de 88 años.*
- *_Eso, no te dan instrucciones paso a paso. Sería ideal, Carmen de 76 años.*
- *_Me quedó mucho sin entender del comportamiento del programa. No entendí si movía o eliminaba un archivo que me compartieron el grupo lo iba a notar. Conrado, 76 años.*
- *_No entendí qué es lo que finalmente se compartió y cómo le llega a la otra persona si en forma de adjunto o de vínculo. Entienden a quien compartir y los permisos básicos pero no cómo funciona bien. Ermelinda, 79 años.*
- *_No hay homogeneidad en el manejo de lo colaborativo. Emilia de 69 años.*
- *_Descargar no lo entendía al principio. Por qué no ponen directamente guardar en tu computadora?. Ana María de 67 años.*

Y de acuerdo a la Sección 3, sobre formas de ejecución y cuestiones de navegación, un 32% lo percibe simple, sencillo pero un 90% lo relaciona con que es inadecuado o complicado. Un 22,5 % manifestaron problemas y complicaciones exclusivamente con pestañas, no saber que se habían abierto, y perder noción en qué pestaña quedó el programa principal. No hay jerarquías.

Las expresiones más consensuadas por todos, fueron las manifestadas por los siguientes participantes:

- *_Las pestañas no sé cuando se abren no me entero. Elías, 82 años.*
- *_No me daba cuenta de cuál es la principal ni donde está. Arcelia, 73 años.*
- *_Es importante poder volver de donde viniste para seguir con el programa principal. María Josefa, 81 años.*
- *_No te avisa cuantas pestañas del programa tenés abiertos, se pierde la pestaña origen y se mezclan con otras aplicaciones. Berta, 79 años.*
- *_No te avisa todo lo abierto que uno tiene y cuantos te falta cerrar. Justa Mabel, 84 años.*

Con respecto a la ejecución de las funciones y modo de uso, un 45% lo encuentra inadecuado, un 55% confusa, mientras que un 60% manifestaron que no se justifica las complicaciones encontradas:

- *Las funciones parecen que no pero son complicadas más de lo que uno se lo imagina, por ejemplo para hacer movimientos del archivo cambiarlo de lugar me costó mucho.* Emilia, 69 años.
- *Para ver los compartidos nos costó mucho no entendimos la vuelta de cómo hacerlo. Me lo hizo el coordinador.* Antonio, 81 años.
- *Es difícil entender los pasos porque no son claros había muchas formas de compartir que no entendí.* Arcelia, 73 años.
- *Al cerrar sesión dejé todo abierto.* Hugo Raul, 80 años.

VI.6- ANÁLISIS SOBRE EL TRABAJO EXPERIMENTAL REALIZADO A GDOCS Y GDRIVE

El trabajo experimental realizado a GDocs y GDrive consistió en la organización y ejecución de varias técnicas de evaluación de usabilidad donde los usuarios de edad avanzada pudieron participar en forma integral. Tal participación se llevó a cabo tanto en su proceso de experimentación donde interactuaron con las aplicaciones de Google, sino también en procesos de debate y reflexión sobre la subjetividad en la experiencia vivida.

Las personas mayores se adaptaron muy bien a las diferentes actividades solicitadas y encontraron el sentido a cada una de ellas, cuyo objetivo era analizar la experiencia de uso de las aplicaciones actuales. También comprendieron el tema de cómo la usabilidad afecta tanto cuestiones de performance como cuestiones emocionales.

De acuerdo a lo vivenciado con GDocs y GDrive, fue notorio cómo cuestiones de diseño pudieron ser percibidas en forma positiva inicialmente, cuando el usuario tuvo una primera impresión muy satisfactoria de la interfaz, pero luego en el proceso de ejecución de las tareas, se vio amenazada.

A todos les agradó el diseño. Términos como simple, sencillo, agradable fueron calificaciones que todos consensuaron, pero al mismo tiempo argumentaron inconvenientes en el uso, haciendo difícil una actividad que parecía al principio ser fácil de llevar a cabo.

Lo mismo con cuestiones de funcionalidad, su potencialidad colaborativa no alcanzó para estar satisfechos respecto a la usabilidad general. Los servicios, las funciones a nivel de grupo, generó un impacto inicial muy positivo por parte de los usuarios. Relataron que tener la posibilidad de escribir en conjunto un documento o trabajar en forma colaborativa con miembros situados en forma remota fue indudablemente muy sorprendente y asombrosa. Esta sensación positiva, no alcanzó para satisfacer en forma completa al usuario luego de su experiencia de uso.

La presencia de íconos muy parecidos y poco identificables, colores muy claros, formas de ejecución engorrosas cuando parecía que no lo eran, mensajes y *feedback* poco útiles o insuficientes

atentaron con la usabilidad percibida, dando un grado bajo de satisfacción con un valor general SUS de 47.

Continuando con las cuestiones colaborativas, en los *focus groups* argumentaron que a pesar de ser una cualidad funcional sumamente importante, no hay una sección o barra de herramienta específica para las funciones de groupware, no hay una coherencia en el tratamiento de funciones similares entre GDocs y GDrive. Además, las ayudas y aclaraciones que estas aplicaciones brindan respecto a cómo se utilizan las funciones colaborativas, como a las consecuencias que generan a nivel de grupo están ausentes, o confunden más que aclaran.

Con respecto al uso de SUS y *focus groups* en adultos mayores, fueron métodos de evaluación de usabilidad muy bien aceptados por las personas, sirvieron para organizar y estructurar bien el tema de participación y de registro de opiniones y manifestaciones subjetivas por parte de las personas intervinientes.

La adaptación realizada en las planillas individuales utilizadas en el *focus group* donde estaban pre armadas con apreciaciones personales, permitiendo a su vez agregar nuevas, fue una decisión totalmente acertada. Posibilitó que el participante pueda opinar en forma individual, tener ayuda al respecto y luego poder tener las bases para sociabilizarlo.

La misma experiencia adquirida por primera vez respecto al uso de estas técnicas en adultos mayores, permitieron tener en cuentas nuevas adaptaciones que se podrían plantear como agregar apreciaciones tales como "*me sorprendió*", "*es inútil, no sirve*", "*no hay alineación o acuerdo entre ambas aplicaciones*", "*es innecesariamente complejo*", "*no concuerda la importancia de la funcionalidad con la representación que se emplea para la misma*". Estas apreciaciones no estuvieron consideradas en el momento de diseñar las planillas, no estaban incluidas originalmente y que fueron aportadas por los propios participantes.

Los testeos de usabilidad fueron imprescindibles también. Se observaron los temores, dudas y comportamiento por parte de las personas de edad avanzada en su rol de usuarios. Intentan comprender la interfaz, la revisan, la leen, pero cuando ésta no da señales suficientes, no brinda una guía informativa que les brinde seguridad y confianza en la realización de las tareas, ellos se inhiben y buscan ayuda. Aunque sea tener asistencia de un par, con el mismo o hasta inclusive menos conocimiento que ellos, requieren antes de seguir operando, del consentimiento y del permiso del otro. No están acostumbrados a la prueba y error, a explorar, ni tampoco a intentar. Aunque se le insista que sean autónomos y que sigan intentando, ellos se detienen ante la espera de una asistencia.

Todo esto, hace confirmar que la usabilidad es una cuestión compleja de analizar, de medir, requiere la conjunción de técnicas y métodos de usabilidad que se integren donde no solo esté la mirada y examinación del evaluador mediante las técnicas de inspección, sino que esté la mirada del usuario expresada empíricamente a través de los testeos de usabilidad y subjetivamente, a través de los métodos de indagación. Técnicas de evaluación de usabilidad que deben ser conjugadas y adaptadas según el perfil del usuario y según la aplicación, para poder finalmente entender dónde están las fallas de diseño, cuáles son los problemas de usabilidad, como también cuáles son sus efectos y consecuencias en el usuario, como se logró investigar en esta tesina.

CAPÍTULO VII

CONTRIBUCIONES Y CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

SOBRE LA INTERACCIÓN DEL ADULTO MAYOR
CON LAS REDES SOCIALES
Y APLICACIONES GOOGLE



_no podemos creer que hemos colaborado en un proceso de testing!. Aprendimos a que no todos los errores que cometemos al usar un software, es todo por culpa nuestra!.

gladys f., 78 años.

CAPÍTULO VII

CONTRIBUCIONES Y CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA INTERACCIÓN DEL ADULTO MAYOR CON LAS REDES SOCIALES Y APLICACIONES GOOGLE

En esta tesina, se ha desarrollado toda una investigación de la interacción entre el adulto mayor y las aplicaciones colaborativas más importantes de los últimos tiempos, como lo son las redes sociales y las aplicaciones remotas de ofimática. Para esto, se han utilizado diferentes estrategias y tipos de investigación, como la investigación teórica, realizada en los primeros capítulos; la investigación exploratoria, llevada a cabo en el análisis y descubrimiento de heurísticas apropiadas que sean acordes a adultos mayores y al aspecto colaborativo y grupal de las aplicaciones en cuestión y de esta manera poder aplicarlo en los estudios de inspección; de campo experimental, realizado en el desarrollo de los testeos de usabilidad donde las personas de edad avanzada se enfrentaron en forma directa con el uso y manejo de las aplicaciones foco de estudio; investigación aplicada, en la cual las técnicas y métodos formales de indagación en usabilidad, fueron adaptadas y utilizadas con los adultos mayores como principales participantes de las mismas.

Más de cien personas de edad avanzada se enfrentaron por primera vez a experiencias nunca antes vividas, no sólo al interactuar con aplicaciones innovativas como de coautoría colaborativa y remota como lo que ofrece GDocs, sino también en la intervención directa en métodos formales de HCI recomendados internacionalmente por las normas ISO. Ellos participaron en entrevistas, encuestas, testeos de usabilidad, cuestionarios de satisfacción, trabajaron con la técnica de *card sorting*, *focus groups*, como también participaron en el uso de software diseñado específicamente para la indagación de sus conocimientos sintácticos.

Lo que se destaca también, es que estas intervenciones por parte de los adultos mayores no fueron únicamente desde su rol de participante sino que a su vez sus opiniones y reflexiones fueron consideradas para la organización e implementación de cada técnica. Ellos colaboraron en los diseños de las planillas, aportaron con sus opiniones y reflexiones, antes, durante y al final del proceso evaluativo.

Esto da cuenta que no sólo las aplicaciones fueron evaluadas desde la mirada misma de los adultos mayores, sino que también los propios métodos de usabilidad utilizados en dicho análisis estuvieron en tela de juicio por parte de ellos.

Todo esto fue un proceso enmarcado metodológicamente en el Diseño Centrado en la Experiencia del Usuario, que requirió la realización de adaptaciones que permitieran contextualizar los métodos según el perfil del usuario y el tipo de aplicaciones.

La relación entre el adulto mayor y los aspectos colaborativos debió ser estudiada desde diferentes frentes y las técnicas empleadas fueron seleccionadas y adaptadas de tal manera que permitieran, además de lograr los objetivos que las mismas proponen, que se puedan aplicar adecuadamente dentro de las etapas del proceso de evaluación organizado para los adultos mayores, en forma conjunta y sincronizada con el proceso de capacitación.

Haber integrado el testeo de usabilidad en el medio de un proceso formativo, combinando el aprendizaje con la evaluación de un producto, fue nuevo, enriquecedor y fue altamente favorable. Debido a la edad y a los tiempos con que ellos se manejan, hubiera sido muy rápido y riguroso realizar el test de usabilidad en una forma tradicional y aislada. El hecho de que los participantes del test eran alumnos de la capacitación fue altamente positivo. Ellos tenían confianza, conocían al grupo docente y a los de HCI, posibilitando que desde el principio el grado de participación sea elevadísimo.

Acá se percibió la constitución de una comunidad entre los alumnos adultos mayores, docentes y expertos en HCI, donde la retribución fue mutua. En este proceso se invitó al diálogo y a la participación, se incentivó el debate e inclusive se incitó a la generación de ideas y sugerencias de cambio del diseño, presentes en los comentarios realizados.

El sentido del humor, las ganas de aprender y de participar en un proceso de evaluación donde se analizaba las falencias del producto más que en la de ellos mismos, le resultó algo novedoso y entretenido.

Los adultos mayores se vieron involucrados en forma simple, gradual y organizada, en actividades sumamente innovativas para ellos, como:

- Capacitarse en charlas introductorias sobre las nuevas aplicaciones como sobre la evaluación de usabilidad que se iba a llevar a cabo sobre las mismas;
- Vivenciar un proceso de investigación de usuarios, con la participación de encuestas y entrevistas, y hasta el uso de software para indagar sobre su conocimiento sintáctico;
- Intervenir en un proceso experimental realizando los testeos de usabilidad donde incursionaron sobre las actividades más comunes que pueden realizar con las aplicaciones;
- Profundizar en una etapa de reflexión sobre la experiencia vivida, donde las técnicas de Focus Groups, y cuestionarios SUS ayudaron estratégicamente a que pudieran expresarse tanto individual como colectivamente.
- Participar en un proceso de creación, con la técnica de Card Sorting cuando se les propuso reorganizar los contenidos funcionales de Facebook.

Se utilizó toda la artillería posible sobre los mecanismos existentes de evaluación de experiencia de usuario, en pos de estudiar el HCI entre las personas de edad avanzada y las aplicaciones actuales, considerando todos los aspectos que afectan en dicha interacción.

Al trabajar con adultos mayores se potencia enormemente la parte emocional, sus sentimientos y deducciones que jugaron un papel fundamental en la interacción como también en el desarrollo de las diferentes evaluaciones.

Ellos manifestaron asombro, no sólo por el uso de aplicaciones que muchos habían utilizado por primera vez en su vida, sino de los diferentes métodos de evaluación de usabilidad en que intervinieron.

Como mencionó Gladys con 78 años de edad: *“No podemos creer que hemos aprendido y encima colaborado en un proceso de testing!, aprendimos a que no todos los errores que cometemos al usar un software es todo por culpa nuestra!”. O lo que asintió Adalberto de 82: “Quién iba a pensar que nuestras opiniones y temores iban a ser tomados en cuenta!!”.*

Más allá de los resultados y contribuciones obtenidos en la tesina que se sintetizarán en las próximas secciones, fue una experiencia muy satisfactoria desde lo pedagógico, social como desde el HCI, donde los adultos mayores realmente pudieron ser los protagonistas.

VII.1 CONTRIBUCIONES DEL PROCESO EVALUATIVO INTEGRAL DE LAS REDES SOCIALES Y APLICACIONES GOOGLE SEGÚN EL ADULTO MAYOR

Como se mencionó en la introducción, en esta tesina se ha aplicado un conjunto importante de técnicas para medir la experiencia del usuario formalizadas dentro de un marco de Diseño Centrado en el Usuario. En las mismas, el adulto mayor no sólo fue participe como evaluador de la aplicación colaborativa sino también como evaluador e interventor del método aplicado para evaluarla.

Los métodos de usabilidad aplicados, consistieron de un proceso metodológico donde todos los pasos fueron debidamente cumplidos y más aún se le agregó una etapa de adaptación y evaluación del propio método, debido a la especificidad del perfil del usuario y del tipo colaborativo de la aplicación a la que fue sometido. Cada método consistió de una serie de pasos y fases para su correcto desarrollo:

- Determinación del objetivo del método y de su aplicación;
- Especificación del procedimiento para aplicarlo;
- Descripción de los instrumentos y recursos seleccionados;
- Registro de las observaciones de los participantes;
- Análisis de los resultados; y
- Análisis de la aplicación del método.

Como se puede observar, dentro del marco metodológico para evaluar las aplicaciones, se introdujo un espacio para reflexionar y evaluar sobre el propio método utilizado, teniendo en cuenta su eficacia respecto a la especificidad colaborativa y al perfil del usuario adulto mayor.

Las adecuaciones realizadas se llevaron a cabo en la fase de aplicación que haya sido necesaria adaptar, como ser a nivel de procedimiento, de instrumento, de registro o de análisis de los resultados. Esto se detalla en la Sección 5 de este capítulo sobre Contribuciones y Conclusiones sobre el Adulto Mayor y los Métodos de Evaluación de UX.

Cada método de evaluación de UX desarrollado en esta tesina, que incluyó todas las fases necesarias para su adecuada aplicación, permitió organizar, formalizar y enfocar el análisis de las redes sociales y aplicaciones Google desde diferentes perspectivas, sin perder el eje en el adulto mayor. Y, dio lugar a la generación de informes y producciones muy interesantes y relevantes que pueden aportar considerablemente en la disciplina de HCI.

La síntesis de todo el trabajo evaluativo realizado en la tesina se encuentra en la Tabla 7.1:

TABLA 7.1: MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE EXPERIENCIA DE USUARIO DESARROLLADOS EN LA TESINA A LAS APLICACIONES OBJETO DE ESTUDIO SEGÚN EL PERFIL DEL ADULTO MAYOR

APLICACIÓN DE ESTUDIO	MÉTODOS DE INSPECCIÓN		MÉTODOS DE INDAGACIÓN Y TESTEOS DE USABILIDAD						
	EVALUACIÓN HEURÍSTICA	EVALUACIÓN ACCESIBILIDAD	CUESTIONARIO	ENTREVISTA	TESTEO DE USABILIDAD	CUESTIONARIO SUS	CARD SORTING	FOCUS GROUPS	SOFTWARE DE INDAGACIÓN
FACEBOOK	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 65 heurísticas adaptadas ▪ 30,51% de usabilidad detectada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No accesible ▪ 52 errores graves ▪ 77 alertas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 120 personas ▪ Investigación de usuarios ▪ Previo al testeo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 120 personas ▪ Adicional al cuestionario ▪ Previo al testeo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 120 personas ▪ Evaluación cuantitativa ▪ Evaluación cualitativa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 60 personas ▪ Evaluación usabilidad percibida ▪ Valor SUS de 42,83 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 18 personas ▪ Evaluación cualitativa ▪ Etapa de reflexión y creatividad 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 24 personas ▪ Investigación de usuarios ▪ Previo al testeo
TWITTER	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 65 heurísticas adaptadas ▪ 26,6 % de usabilidad detectada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No accesible ▪ 78 errores graves ▪ 283 alertas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 120 personas ▪ Investigación de usuarios ▪ Previo al Testeo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 120 personas ▪ Adicional al cuestionario ▪ Previo al testeo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 120 personas ▪ Evaluación cuantitativa ▪ Evaluación cualitativa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 60 personas ▪ Evaluación usabilidad percibida ▪ Valor SUS de 55,54 			
GDOCS Y GDRIVE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 65 heurísticas adaptadas ▪ 19,48 % de usabilidad detectada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No accesible ▪ 8 errores graves ▪ 165 alertas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 120 personas ▪ Investigación de usuarios ▪ Previo al Testeo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 120 personas ▪ Adicional al cuestionario ▪ Previo al testeo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 120 personas ▪ Evaluación cuantitativa ▪ Evaluación cualitativa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 60 personas ▪ Evaluación usabilidad percibida ▪ Valor SUS de 47 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizado a 40 personas ▪ Evaluación subjetiva ▪ Etapa de reflexión 	

La utilización y conjunción de estos métodos de evaluación de la experiencia del usuario, fue muy valioso puesto que permitió que la interacción entre las personas de edad avanzada y las aplicaciones groupware pueda ser analizada en forma extensiva e integral.

La aplicación de métodos formales adecuados, dio lugar a que los aspectos de usabilidad fueran medidos y evaluados desde diferentes flancos:

- Desde lo objetivo, mediante la evaluación heurística realizada por el inspector utilizando una guía de principios elaborada específicamente para el contexto de evaluación;
- Desde lo empírico, mediante el testeo de usabilidad, donde se puso a prueba las aplicaciones con la intervención directa de personas de edad avanzada que interactuaron con ellas; y
- Desde lo subjetivo y reflexivo, donde los participantes pudieron expresarse y expresarse mediante las técnicas apropiadas como Focus Groups y cuestionarios SUS, sobre la usabilidad percibida o sobre cuestiones subjetivas e intrínsecas de usabilidad.
- Desde lo creativo y lúdico, con el método de Card Sorting utilizado para la proposición de rediseños de la estructuración funcional y el desarrollo del software para que, mediante el juego, el adulto mayor pueda narrar su experiencia sintáctica previa.

De los resultados obtenidos observados en la Tabla 7.1, se puede realizar importantes deducciones y contribuciones, como ser:

- Los adultos mayores, percibieron una usabilidad un poco mejor a la que el método de inspección determinó, a pesar de estar sumergidos en una marginalidad digital. Esto se debe principalmente a la carga emocional, las ganas, la satisfacción y gratificación por utilizar herramientas que le eran ajenas e inalcanzables superaron los miedos y el escepticismo, logrando una experiencia positiva a pesar de los costos y del mal diseño de las aplicaciones.
- En el caso de Twitter, se detectó en el método de inspección una usabilidad del 26,6% y fue el de mayor problemas de accesibilidad, sin embargo, los adultos mayores percibieron una usabilidad regular de valor SUS de 55,54. A pesar de no contar con un reconocimiento terminológico previo ni familiarización de la componente funcional de Twitter, puesto que semánticamente es totalmente nuevo para el adulto mayor, la simpleza de su diseño afectó positivamente en una mínima aceptación.
- En el caso de GDocs y GDrive tuvieron el peor puntaje de usabilidad inspeccionada, de un 19,48% peor que Facebook, sin embargo su valor SUS de usabilidad percibida fue mejor que la red social, de 47 puntos. La simpleza de su diseño, la familiarización de la actividad como la escritura, la sorpresa de la coautoría ofrecida, fueron puntos a favor, pero las dificultades encontradas en los procesos de ejecución y evaluación del *feedback* que experimentaron los usuarios, impidió que los resultados percibidos sean mejores.
- Facebook que fue el que mejor cumplió con las recomendaciones de usabilidad respecto al resto de las aplicaciones, con una usabilidad inspeccionada de 30,51%, tuvo el peor valor SUS de usabilidad percibida, con un 42,83 puntos. La desorganización de los contenidos, la sobrecarga de la página, a la par de percibirse falta de información de la propagación, de la sectorización como de asistencia, hace que la usabilidad decaiga. La aceptación en este caso se debe más a la presión del contexto y a la popularidad de la herramienta que pesa más que los costos de sobrellevar los problemas de usabilidad.

- En el proceso de inspección se ve la necesidad de pensar y repensar sobre las prioridades otorgadas a las heurísticas, puesto que en vez de clasificarlas por prioridad según cómo afecta en la interacción del usuario, debería ser según cómo afecta en la experiencia del usuario. Por ejemplo, que el contenido y la funcionalidad esté desorganizados, genera un daño en la interacción que implica demoras pero no es tan dañino como para dejar inutilizable a la actividad, por lo que fue considerado con una Prioridad 2. Pero, para los usuarios, generó un nivel de insatisfacción e incomodidad, que la usabilidad percibida decayó al respecto. Es decir, hay principios que son muy prioritarios para percibir la usabilidad y experimentarla más que para determinar en cuanto afecta en el proceso de interacción.
- Las cuestiones de accesibilidad no fueron influyentes en la usabilidad percibida. Esto se debe a que la muestra de usuarios de adultos mayores, no había personas ciegas ni que utilizaran herramientas informáticas asistivas, por lo que no se detectó una relación directa al respecto.

Todo este proceso de evaluación conformado por varias etapas metodológicas donde se aplicaron diferentes técnicas de UX con adultos mayores, generaron una serie de producciones e insumos importantes en materia de HCI, a saber:

TABLA 7.2: SUCINTO DE LAS PRODUCCIONES REALIZADAS			
	APLICACIONES FOCO DE ESTUDIO		
	FACEBOOK	TWITTER	GDOCS Y GDRIVE
▪ Evaluación Heurística	▪ Informe de Inspección	▪ Informe de Inspección	▪ Informe de Inspección
▪ Evaluación de Accesibilidad	▪ Informe técnico	▪ Informe técnico	▪ Informe técnico
▪ Testeo de Usabilidad	▪ Informe sobre cuestiones de eficiencia, eficacia y satisfacción en la interacción del adulto mayor	Informe sobre cuestiones de eficiencia, eficacia y satisfacción en la interacción del adulto mayor	▪ Informe sobre cuestiones de eficiencia, eficacia y satisfacción en la interacción del adulto mayor
▪ Cuestionario SUS	▪ Análisis sobre la usabilidad percibida y grado de aceptación	▪ Análisis sobre la usabilidad percibida y grado de aceptación	▪ Análisis sobre la usabilidad percibida y grado de aceptación
▪ Card Sorting	▪ Análisis reflexivo y creativo sobre la reorganización semántica		
▪ Indagación de conocimiento sintáctico	▪ Desarrollo de un software		
▪ Focus Group			▪ Análisis reflexivo sobre cuestiones subjetivas y grado de aceptación
PRODUCTOS DISPONIBLES EN:	▪ Capítulos IV y V ▪ Apéndices A y D	▪ Capítulos IV y V ▪ Apéndices B y D	▪ Capítulos IV y VI ▪ Apéndices C y E

VII.2 CONCLUSIONES SOBRE LA MODELIZACIÓN DEL PERFIL DEL ADULTO MAYOR

En el Capítulo 1 de la tesina, se pudo concretar una modelización del usuario de edad avanzada que luego fue ampliada basada en el conocimiento tanto empírico como subjetivo, adquiridos y observados en los estudios de campo realizados en los Capítulos 5 y 6, donde se estuvo en contacto directo con las personas adultas mayores.

El adulto mayor puede colaborar en el proceso de Ingeniería de Software, constituyen una fuente de información sumamente importante a lo que se refiere a usabilidad y accesibilidad. La lógica que ellos emplean, las expectativas, la información con la que esperan contar y observar en la pantalla puede ayudar a la confección de una interfaz del usuario de calidad.

Ellos brindan sentido común, una visión que no está contaminada por el uso permanente de productos tecnológicos. Su perspectiva no está contaminada por mal usos, imperfecciones o vicios que presenta el diseño de las aplicaciones actuales, y que las personas asiduas a la tecnología aprenden a manejar y finalmente a adoptarlos como algo normal. En muchos casos no significa que lo que más se usa sea lo de mejor calidad, no significa que los modos o condicionamientos de uso, exigidos por las aplicaciones actuales, sean los correctos, o la mejor forma de hacerlo.

El adulto mayor no adquirió ni asimiló aún en su representación mental, la estandarización que los productos de software populares generan en su modo de interacción, su organización, su operación, su diálogo, más allá de proveer o no un buen diseño en dicha estandarización.

En el caso de la interacción estudiada teniendo en cuenta el perfil del adulto mayor, los aportes que se pudieron obtener fueron muchos y muy valiosos. Los mismos, se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Los adultos mayores presentan en su mayoría problemas de visión y las aplicaciones estudiadas no presentan sus contenidos en tamaño de letra, tipo y color adecuados para ellos, ni presentan alternativas para modificarlo. Utilizan letra pequeña, colores claros, poco contrastes entre el fondo y la letra, imágenes como fondo que obstaculiza la visión del texto que se encuentra adelante. No ofrecen configuración del aspecto visual.
- Los adultos mayores presentan problemas cognitivos de memoria y atención, y las aplicaciones aún exigen alto esfuerzo memorístico y cognitivo. El alto nivel de distracción de algunas aplicaciones como Facebook, pueden sufrir pérdidas de atención, pues tienen cierta tendencia a distraerse fácilmente. La sobrecarga de la información donde se mezcla lo esencial de lo adicional le resulta desconcertante.

Un estudio de la Universidad de California Berkeley concluye que los problemas de memoria a corto plazo asociados a la edad provienen, en realidad, de una falta de capacidad para filtrar las distracciones exteriores, y no de problemas de concentración [Sanders, 2005]. De ahí, que sea importante que las páginas que visitan los mayores no contengan elementos que distraen, tales como animaciones innecesarias, información irrelevante, publicidad, ventanas emergentes, elementos visuales ajenos a la temática central.

- Los adultos mayores presentan problemas psicomotrices y en todas las aplicaciones hay una exigencia de la precisión del ratón. La manipulación directa debe ser efectiva y realizable por las personas mayores. Existen zonas difícilmente manejables, palabras o íconos pequeños para activar el menú desplegable, áreas reducidas de hiperenlaces, acciones de teclado combinando varias teclas simultáneamente, entre otros.

En este sentido, la barra de *scroll* les acarrea costos importantes de uso, primero porque no ven o no distinguen los botones para manejar el *scroll*, y segundo, por la precisión que se exige. Son íconos muy pequeños, muy difíciles de clicar, además no entienden el concepto y uso de la componente *thumb*, que es la barra interna que puede ser arrastrada a lo largo de la barra de *scrolling* para así mover el cuerpo del documento.

Otro punto sobre la barra de *scroll* es que los adultos mayores se desconciertan, es decir les cuesta intuir que hay más información en una página que la que se ve en un determinado momento en la pantalla y que, a su vez, hay que usar la barra de *scroll* para visualizarla. Hay que tener en cuenta que, en las aplicaciones colaborativas analizadas, ellos no tienen dominio del contenido que se visualiza ni de su extensión, como sucede por ejemplo en Facebook, donde el contenido de la página de Inicio de un usuario depende de las notificaciones y aportaciones de los amigos o conocidos de él, además de las propias.

- Los adultos mayores priorizan la lectura, tienen paciencia para leer los mensajes que brindan los programas. Se requiere el empleo de expresiones gramaticales correctas, claras y con terminología que tenga sentido. Pero las aplicaciones estudiadas no presentan buenos mensajes ni aclaraciones que sean comprensibles. No presentan un buen diseño de *feedback*. Se encontraron con mensajes truncados como en GDrive, aclaraciones que no entendieron como en el proceso de compartir en GDocs, la falta de información sobre la propagación de Facebook, entre tantos otros. Además, el texto debe ser sencillo, directo, breve, visible y legible y sin utilizar terminología técnica.
- Los adultos mayores y su sentido común. Con la masividad de aplicaciones, heterogeneidad y el mal diseño de las mismas, los usuarios más jóvenes adquieren los vicios y no detectan problemas reales de usabilidad. Esperan coherencia. Son usuarios que esperan prolijidad, estructuración clara, encontrar todo en un determinado lugar. Con un agrupamiento lógico. El adulto mayor espera una lógica, un contenido de ayuda y organización que es importante tenerla en cuenta.
- Los adultos no se manejan a "prueba y error". La exploración y movimientos que ellos realizaron dentro de las aplicaciones web en cuestión, se realizaron en forma meditada, deliberada. No quieren dar un paso en falso, previamente prefieren pedir ayuda antes que intentarlo. Por ello, se disgustan cuando están mal informados o directamente hay falta de guías y asistencia, por parte de la aplicación.
- Los adultos mayores son novatos en la terminología o glosario de términos que brindan las aplicaciones estudiadas. Pero las mismas no brindan ayudas al respecto. No se explica el sentido de "retuitear", de "hashtag" en Twitter, "etiquetar" en Facebook, entre otros. En el caso de términos conocidos como "compartir" tampoco hay una estandarización terminológica y las aplicaciones le dan cada una, un sentido propio. En el caso de Facebook, "compartir" significa retransmitir una publicación a terceros o a tu muro, mientras que en el caso de GDocs, el "compartir" significa habilitar una coautoría.

- Los adultos mayores están familiarizados con una lectura secuencial y navegación lineal. No están acostumbrados al hipertexto. Por ello se debe ofrecer ayudas a la navegación, que las opciones de "Atrás" y "Adelante" las provea la aplicación para no tener que acudir al navegador. Además, se requiere señalar bien los enlaces usando botones grandes o reforzándolos con íconos.
- Los adultos mayores y su estado de novato. Por falta de memoria, o por problemas de retención de cuestiones mecánicas como terminan siendo las secuencias de acciones para realizar determinadas tareas, ellos requieren ser tratados como novatos siempre. Más allá de las veces que interactúen con el producto, requieren interacción controlada, muy informativa, ordenada, con una estructura simple, con asistencia y con tiempos pausados.
- Este estado persistente de novato, fue observado también en el hecho que no hubo cambios ni mejoras en la performance de los adultos mayores en los testeos de usabilidad realizados en los años 2014, 2015, 2016 y mediados de 2017. A pesar que Facebook y Twitter se popularizaron año tras año, y que algunos participantes ya habían oído de las aplicaciones y hasta interactuado con una red social, ellos se manifestaron como novatos igual. Su *performance* y comportamiento no depende del aprendizaje de memoria de secuencias automatizadas para realizar una actividad, sino de razonar, de leer y de comprender lo que están haciendo y cómo lo deben hacer, y en ese sentido el diseño de la interfaz y de la interacción afecta mucho, por lo que los costos de aprendizaje, de uso y de ejecución permanecen.
- Los adultos mayores y la desorientación. Ellos requieren que la estructura de las páginas sean homogéneas, el contenido bien organizado y en forma coherente a lo largo de todo el sitio. Todas las aplicaciones estudiadas, al recorrerlas, se llega a páginas que presentan cambios importantes en su estructura, visualización y organización. Además, no están acostumbrados a una visión de un software que se encuentra fragmentado y desparramado en diferentes pestañas, que a su vez, se entremezclan con las de otras aplicaciones web abiertas, como sucedió con GDrive y los archivos abiertos en GDocs, entremezclados con GMail donde recibieron el mail con el archivo compartido. Ahora, ya no se pierden entre menús u opciones de una página, o en la navegación entre ellas, sino que además deben orientarse entre las diferentes pestañas que se visualiza parte del programa, o hasta inclusive en ventanas emergentes, multiplicándose los elementos a manejar y coordinar.
- Los adultos mayores y aspectos subjetivos. Se observaron cambios en las manifestaciones de miedos o temores. Antes existía en ellos el miedo a hacerle daño a la computadora, a borrar algo, ahora el miedo se manifiesta en cuestiones como *_se enterará lo que dije de ella?_*, *_si lo borro se da cuenta?_*, *_esto que escribí, ella lo lee?_*. Son dudas respecto a la propagación que no está bien manejada en las aplicaciones colaborativas analizadas. Otra preocupación que manifestaron es por cuestiones de identidad, temen que sus perfiles sean usados para realizar publicaciones que no sean de ellos, o por cuestiones de privacidad.
- Los adultos mayores y la paradoja entre la desconfianza y la confianza. Primero sienten una inquietud por resguardar su intimidad, o desconfianza que los demás le husmeen sus cosas, pero la mayoría de las veces no coincide con su actitud o comportamiento dentro de la aplicación, en la cual se confían y terminan escribiendo información personal o datos propios. Esto se debe otra vez a cuestiones de mal diseño del *feedback* que no distingue

claramente lo que es grupal de lo local, de lo que se propaga, de lo que no, y por lo tanto ellos no saben o no están conscientes de los alcances de su intervención. Por ejemplo, Facebook incentiva a la publicación mediante el casillero "Qué estás pensando?" que indudablemente la expresión utilizada no insinúa su propagación, carece de marcas y *feedback* explícito sobre estas cuestiones grupales y colaborativas.

El tema es que los adultos mayores perciben que se encuentran íntimamente en diálogo con una aplicación, pero pierden el sentido que dicha aplicación por detrás propagará ese diálogo al resto de los usuarios.

- Los adultos mayores acarrearán una representación mental diferente. Lo que ellos relacionan, asocian, infieren del producto que están utilizando se basa en su experiencia y práctica presencial, mientras que los usuarios niños y jóvenes se basa en su experiencia y práctica tecnológica. Estos últimos cuentan con una trayectoria, antecedentes en el uso de aplicaciones que el adulto mayor no la posee.
- Los adultos mayores no están acostumbrados a un aprendizaje horizontal, fragmentado, donde puedan reunir consejos de distintas fuentes sobre cómo manejarse con la tecnología. Tampoco son autodidactas respecto al uso de las aplicaciones. Tienen a esperar la enseñanza en forma vertical, un tercero con mayor dominio que ellos para transmitirles todo el conocimiento, no partes del mismo. Necesitan saber todo antes de usar y no aprender utilizándolo.

VII.3 CONCLUSIONES SOBRE EL ADULTO MAYOR Y LAS CUESTIONES DE USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD

El proceso de observación y el desarrollo de los diferentes tests de evaluación de la interacción del adulto mayor y las aplicaciones de estudios permitieron ahondar la relación entre este perfil del usuario y las cuestiones de usabilidad y accesibilidad.

Con respecto a esto, lo que se puede aportar desde la experiencia y estudios realizados, son los siguientes puntos:

- Con respecto a la usabilidad, lo que se observó es que no sólo hay que trabajar en adaptar y ampliar los umbrales de medición como por ejemplo el tiempo de realización esperable, o el de la tasa de errores y demás, sino que hay que abordar una cuestión de interpretación conceptual. Al trabajar con adultos mayores, cambia el sentido de lo que significa eficiente, de lo que significa grado de satisfacción.
- Todos se sintieron eficientes, a pesar de que hayan demorado más de 15 minutos en realizar una tarea. A diferencia de la juventud que los tiempos tienen que ser inmediatos para sentirse bien, a ellos no les importaba lo que tardasen o la asistencia recibida, se sentían eficientes con el solo hecho de lograrlo. "*Lo hice!*", la satisfacción por el logro más allá de todo.
- El grado de satisfacción no dependía de los costos o tiempos de realización, sino del nivel de comprensión. El hacer cosas por probar o porque le guiaron sin comprender realmente

lo que están haciendo, les disgusta. La exploración, la prueba y error tan acostumbrados en la juventud actual, no es algo que le agrade. El proceso de aprendizaje como consecuencia de la prueba y error, o el entender después del hacer, son cuestiones que no les gustan y por consiguiente afecta negativamente el grado de satisfacción.

- Otra de las cuestiones que atentan con el grado de satisfacción, es la falta de información por parte de la aplicación, les generan desconocimiento, desconcierto y por consiguiente inseguridad. La falta de un manual o una ayuda que les indique cómo realizar una tarea o para qué sirve cada ícono, les disgusta sobremanera, porque ellos están dispuestos a leer e intentar comprender a partir de la lectura. No pueden entender que no haya instructivos en los programas.
- También decae el nivel de satisfacción frente a la interacción con una interfaz cargada de elementos, imágenes, textos y contenidos desorganizados, ya que les provoca confusión. Igualmente, las publicidades y las solicitudes de juegos son una molestia para ellos. La sobrecarga de información es uno de los problemas más comunes para los usuarios mayores ya que el exceso de información en la página los distrae, les dificulta concentrarse y encontrar la información realmente importante.
- Tampoco, a los adultos mayores les agrada ser manipulados. Detectan situaciones que le enojan cuando el producto impone procedimientos sintácticos que no tienen lógica aparente.
- La usabilidad emocional, la actitud frente al dispositivo tecnológico, las resistencias, es un aspecto que debe abordarse y es necesario que las recomendaciones de diseño empiecen a incorporarlas y estandarizarlas. Los desarrolladores deben entender que hay un público donde no todo está sobreentendido, o se inferirá con el uso, o se aprenderá con el error. Hay un público que esas cuestiones emocionalmente le aterra, y les disminuye su capacidad de acción y reacción. Requieren señales, información o marcas concretas, ni dispersas, ambiguas ni ausentes.
- El concepto de usabilidad en su definición hace referencia a “un contexto de uso específico”. Esto parece muy difuso en el caso de aplicaciones y sitios web, puesto que los contextos de uso pueden ser muy dispares en la Web. Lo heterogéneo y diverso de la Web se contrarrestó con la especificidad de los aspectos colaborativos común a todas las aplicaciones y por la participación de los adultos mayores que tienen un perfil particular, por lo que se pudo conformar tal contexto específico de uso.
- Por lo observado las cuestiones de usabilidad son muy importantes para el contexto de uso de un adulto mayor, más que sobre la accesibilidad. En el caso de Twitter por ejemplo, su página de registración era menos accesible que la de Facebook, y sin embargo a los adultos mayores le resultó más fácil utilizarla porque era más simple.
- Los problemas de usabilidad como masividad de información, desorganización, falta de información o mal diseño de *feedback* y otros aspectos de usabilidad predominan ante los problemas de accesibilidad. Además, teniendo en cuenta la visión de accesibilidad otorgada por las recomendaciones, el perfil del adulto mayor a pesar que en general presenta una suma de limitaciones funcionales y mentales, debido a la edad avanzada, no concuerda con el perfil de una persona que sufre una discapacidad determinada.
- Por ejemplo el tema de comprensión, la accesibilidad apunta al desarrollo de código HTML gramaticalmente correcto, donde se respeten el sentido de las etiquetas y el fin por el que

fueron destinadas. Esto permitirá que el lector de pantallas por ejemplo, interprete correctamente las etiquetas que tiene el documento y se la retransmita por ejemplo al usuario con ceguera.

En el caso del adulto mayor, la comprensión que necesita el usuario es terminológica, conceptos técnicos que no logra entender o mecanismos sintácticos para resolver y manejarse en el sistema. Esto implica más que una codificación limpia impuesta por las normas de accesibilidad, cuestiones de usabilidad que deben ser resueltas en el diseño.

- La persona mayor sin graves problemas visuales, no tiene noción de las etiquetas, de cuestiones técnicas ni de uso e integración de diferentes aplicaciones. Por ejemplo, una persona con discapacidad visual severa va a tener que aprender el tema de las etiquetas puesto que el lector de pantallas hace uso de las mismas. Una persona con discapacidad será experto en la o las herramientas tecnológicas asistivas que utilice para operar la PC, será ducho en instalar, probar, actualizar software, prácticas no inherentes al adulto mayor.
- El uso repetido de "clicquee aquí" tan nocivo para las personas con ceguera puesto que al usar el lector de pantallas y presionar SHIFT F7, se despliegan todos los enlaces que tiene dicha página y por consiguiente se mostrará un listado de todos los enlaces "clicquee aquí" sin distinción alguna, a la persona mayor no le trae aparejado mayores inconvenientes. El único problema que presentan es si el lugar para clicquear es amplio o requiere mucha precisión y focalización.
- La persona con discapacidad como ceguera va a necesitar la correcta jerarquización de las etiquetas de encabezados mientras que una persona mayor puede observar los títulos sin necesidad que estén etiquetados con H1, H2, u otra.
- Una persona mayor puede observar las imágenes y no va a requerir que tengan texto alternativo en la codificación. Situación que sí es indispensable para una persona con ceguera.
- De todas maneras, sobre la accesibilidad hay algunos puntos que hay que tener en cuenta, ya que un sitio accesible aplica buenas prácticas de programación que puede el adulto mayor percibir las en el proceso interactivo.

El contraste de colores sí es un aspecto de accesibilidad que afecta al usuario adulto mayor. Como también el tema de las animaciones, destellos y transacciones que obligan operar en un tiempo determinado.

La apertura de ventanas emergentes y de pestañas donde la navegación se interrumpe, como también la falta de *templates* y de buenos mensajes, son cuestiones que afectan al usuario adulto mayor tanto como a una persona con discapacidad.

VII.4 CONCLUSIONES SOBRE EL ADULTO MAYOR Y LOS ASPECTOS COLABORATIVOS

Para lograr la calidad en la experiencia del usuario, en términos de usabilidad y grados de satisfacción, es necesario considerar en la construcción de ellos, no sólo los aspectos informáticos, sino también los aspectos inherentes al trabajo grupal, incluyendo los factores de

tipo psicológicos, ergonómicos, organizativos y sociales, que determinan cómo trabaja la gente y cómo hace uso de las computadoras tanto individualmente como en grupo.

En este sentido, se puede aportar con las siguientes reflexiones:

- Los adultos mayores y su inserción en Internet. Se pueden distinguir tres grandes grupos de personas según la edad que tenían en el momento en que se popularizó Internet: las generaciones que han “nacido con Internet” y son usuarios naturales; las personas que habían completado ya su etapa formativa cuando Internet comenzó a difundirse, entre las cuales muchos han aprendido a utilizar la red en su trabajo o en la educación superior; y las personas que estaban jubiladas al momento de la eclosión de Internet. Son personas que, por lo general, no están familiarizadas con las TIC y que pueden caer, de forma voluntaria o inadvertida, en la fractura digital. Estas personas no asocian Internet como un medio social paralelo, no asocian las aplicaciones Web con su potencial social, grupal y colaborativo. Para los jóvenes todo se comparte, todo se "sube" a la nube, todo se transmite, todo se comunica y aprenden a convivir en un medio social con nuevas reglas y comportamientos.
- Factores motivacionales específicos. Los jóvenes intervienen en aplicaciones web colaborativas motivados por la presión social sobre una presencia virtual, donde los aplicativos web colaborativos constituyen el medio para alcanzar esa imagen simulada. En cambio los adultos mayores se sienten beneficiados de utilizar el sistema compartido más allá del nuevo contexto social que te permita alcanzar los mismos. El *software* colaborativo es el fin, no el medio.
- Aprender el uso de las aplicaciones colaborativas no implica aprender cuestiones de convivencia social virtual. Los adultos mayores pueden aprender a usar Facebook, pero hay otro aprendizaje aun mayor que es más importante y complicado, que es el entender y aprender los nuevos patrones de interacción social en la nube. Aprender a cómo manejarse, qué decir, cuándo intervenir en el medio social virtual. Un comentario en el muro de un nieto adolescente, o publicar fotos donde aparecen sus nietos o hijos, puede provocar enojos por la propagación que se genera, la cual no fue percibida por el adulto mayor. Los jóvenes quieren y necesitan controlar su imagen frente al medio social y las intervenciones de los familiares que desconocen las formas, acuerdos, o las lógicas adquiridas por estos nuevos medios, puede provocar discordias.
- Falta de percepción sobre lo colaborativo y sus consecuencias. La falta de *feedback* y marcas explícitas de la propagación y de los espacios privado y público, es una problemática común a las aplicaciones analizadas. Falta de percepción por parte del usuario mayor de estar frente a muchas personas cuando interactúa con una única aplicación.
- Esto da cuenta del dilema de privacidad, cuando aspectos privados no saben que se propaga, por ejemplo cuestiones de biografía, dónde estudió, empleos que tuvo, familia y relaciones, fotos, entre otros. No les resulta claro que cuestiones privadas tenga alcance público.
- El reconocimiento y familiaridad pueden verse afectado por la falta de usabilidad. El tema de GDocs que a pesar de ser una actividad milenaria la de escribir, a los usuarios adultos mayores se les complicó con la apertura de pestañas. En el caso de Facebook, el tema del álbum conceptualmente era familiar, sin embargo manejarlo les resultó complicado.

- La falta de homogeneidad y estándares en los conceptos y en los modos de uso en las aplicaciones web colaborativas actuales es muy notorio. Como por ejemplo el "compartir" con distinto significado entre Facebook y GDocs, y similar al "retuitear" de Twitter. En otros casos, el "compartir" presenta el mismo significado en GDocs y GDrive, pero se maneja y visualiza distinto, ídem con el "descargar". El "cerrar sesión", "configuraciones", "notificaciones" que se maneja diferente entre las distintas aplicaciones.
- Como se expresó anteriormente, hay falta de homogeneidad en las mismas aplicaciones Google. Parecen aplicaciones conjuntas GDocs y GDrive, su diseño parecen similares, pero los mecanismos, los íconos representativos de funciones y los modos difieren totalmente, confundiendo al usuario en el proceso de llevar a cabo sus intenciones.
- La falta de *templates* en los diseños de los distintos groupware afectan las experiencias de los usuarios y más aún la de los adultos mayores que deben recordar cómo se hacía una misma tarea en distintas aplicaciones. Las aplicaciones colaborativas no tienen asociados diseños determinados. El chat en Facebook, no es igual al chat de GDocs aunque debería estar estandarizado al igual que las ayudas, la ubicación del "cerrar sesión", entre otros. La interacción y el aprendizaje se complica por la falta de generación de estándares, e impide la obtención de experiencias y bases empíricas sólidas como también la asimilación de fundamentaciones teóricas sobre aspectos de las mismas.
- El adulto mayor y el aislamiento. Por ejemplo, el utilizar Facebook puede acercarlos al entorno familiar y a las generaciones más jóvenes, pero en la forma virtual. Lo virtual te ayuda a generar lazos, o estrecharlos pero en forma virtual, no aporta en lo presencial. Muchos comentarios como el de Alberta de 81 años, cuando dijo *_Directamente no fui a su cumpleaños, total la saludé por Facebook.* También la expresión de Ismael de 79 años que comentó sobre sus nietos: *_para qué voy a ir a visitarlos si están todos ocupados, cada tanto me fijo en su muro y me entero cómo están,* o, como dijo Magdalena de 82 años, *_ya voy teniendo como 30 amigos, lástima que no veo o no me encuentro con ninguno.*
- Problemas con la autenticación e identidad de las personas y la seguridad. Quizás no le dan amistad a una amiga que tiene en su Facebook bajo el nombre del personaje "Mafalda" y le aceptan amistad a una persona con el mismo apellido, cuando en realidad es un desconocido.

VII.5 CONCLUSIONES SOBRE EL ADULTO MAYOR Y LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE UX

Para evaluar y observar la interacción entre el adulto mayor y las aplicaciones colaborativas se aplicó un conjunto de métodos de usabilidad, los cuáles fueron adaptados y a su vez evaluados, al ser aplicados en un contexto particular determinado por el tipo de participante y por el tipo de aplicación.

La adaptación fue realizada según la necesidad en alguna de las fases de aplicación del método. A veces se realizó a nivel del procedimiento, a nivel del instrumento empleado, modificándolo o

reajustándolo según las preferencias de los usuarios y otras, en el registro de las observaciones o en la coordinación para lograr que la eficacia del método se mantenga.

Entre los ajustes realizados en los métodos de inspección desarrollados en la tesina, se puede mencionar:

- Con respecto a la evaluación heurística realizada a todas las aplicaciones en cuestión Facebook, Twitter, GDocs y GDrive, se analizaron, buscaron, adecuaron, integraron heurísticas más relevantes relacionadas con usabilidad en aplicaciones de software, en aplicaciones web, en aspectos colaborativos del *groupware* y teniendo en cuenta la perspectiva del usuario adulto mayor. Se confeccionó una guía de 65 recomendaciones de usabilidad específicas para el contexto de evaluación. Las mismas fueron calificadas por prioridad según cómo afecta dicho principio en el desempeño del usuario frente a la interacción y operación del sistema.
- Con respecto a la accesibilidad, se llevaron a cabo dos evaluaciones, una automatizada mediante el validador Wave donde se la considera como una cuestión más técnica de programación y otra, mediante observación del propio inspector, cuando fue incorporada como heurística dentro de las de usabilidad.

Con respecto a los métodos de evaluación de experiencia del usuario de tipo indagación, se llevaron a cabo técnicas que se aplicaron antes del testeo de usabilidad y luego del mismo. Al respecto, se pudo aportar con las siguientes adecuaciones:

- Con respecto a los cuestionarios, fueron realizados en la etapa inicial. La mayoría prefirió realizarlos en papel, por lo que se utilizó ese medio. Los adultos mayores se tomaron su tiempo para contestarlos sin dificultad.
- Las entrevistas se llevaron a cabo luego de los cuestionarios como un método adicional de indagación para tener un contacto más personal. Teniendo el cuestionario completado por el adulto mayor, se le realizó algunas preguntas de acuerdo a lo que se observaba en las respuestas. Esto fue importante para identificar algunas incongruencias como cuestiones sintácticas de uso de Facebook que fueron resueltas con el desarrollo de un software lúdico específico para determinar conocimiento sintáctico.
- En el caso de Facebook, los cuestionarios no alcanzaron, se requirió adicionar entrevistas o por ejemplo el desarrollo de un juego específico porque les costó expresar sus conocimientos. Por el uso masivo de Facebook y su permanente presencia en todos los contextos de la vida cotidiana, les resulta a ellos un concepto muy presente y conocido, y se les dificulta distinguir claramente el nivel de conocimiento y de dominio que cuentan sobre el tema. Se dio dos situaciones, o dicen que no saben nada, o asienten que todo lo conocen y lo entienden, cuando con las entrevistas se detecta que no es así.
- El software lúdico fue empleado luego de las entrevistas y sirvió para bajar el nivel de ambigüedad detectado en los cuestionarios y entrevistas sobre el conocimiento sintáctico expresado. No fue una adaptación de un método existente, sino que fue totalmente creado desde cero, para ayudar al adulto mayor en su proceso de especificación de sus conocimientos previos.
- Los cuestionarios SUS, fueron muy importantes para cerrar la experiencia adquirida en los testeos de usabilidad. A través de diez preguntas, permitió la indagación sobre aspectos subjetivos y sobre la usabilidad percibida. El tema de las preguntas se prefirió utilizar el

cuestionario SUS original, donde hay preguntas positivas y negativas, porque permiten al participante identificar bien las mismas. Es importante entender que los cuestionarios no siempre son interpretados como el coordinador piensa. Por ejemplo, la pregunta sobre inconsistencia no fue comprendida desde la perspectiva de usabilidad, y los adultos mayores debieron ser asistidos al respecto.

- El Focus Group fue aplicado como etapa de reflexión para indagar sobre cuestiones de visualización, interacción y manejo, como también de evaluación del *feedback*. Aquí se adaptó las planillas utilizadas. Se diseñaron tres planillas distintas y los usuarios eligieron aquella que tenía las respuestas prefijadas más un casillero para agregar alguna otra que no haya sido contemplada. Fue importante entender que algunas respuestas debían haber sido incorporadas como predeterminadas, como la apreciación de "*me sorprendió*", "*es inútil, no sirve*", "*no hay coherencia o acuerdo entre ambas aplicaciones*", "*es innecesariamente complejo*", "*no concuerda la importancia de la funcionalidad con la representación que se emplea para la misma*", entre otros.
- El método de ordenación de tarjetas o Card Sorting sobre Facebook fue utilizado en una etapa de reflexión y creatividad, posterior al testeado de usabilidad y a los cuestionarios sobre subjetividad. Ya que la mayoría de los adultos mayores, habían mencionado la mala distribución de Facebook y su sobrecarga informativa, se los dejó trabajar en las cuestiones de contenido y propuestas de rediseño. Fue una técnica muy importante y se innovó sobre su aplicación al final. Fue realizada mediante un software en línea. Ellos prefirieron hacerlo mediante un programa y no con papelitos. No les resultaba fácil entender en un papel la palabra Compartir o Solicitar amistad, no estaban habituados y prefirieron observar tales conceptos en el espacio de la pantalla, como dijo Alfredo de 71 años: *_Prefiero en computadora porque son cosas de la computadora, me resulta mejor.*
- Estas últimas técnicas de indagación como SUS, Focus Groups y Card Sorting, fueron muy importantes realizarlas después de los testeos de usabilidad, para que el adulto mayor perciba que el trabajo evaluativo cerró su ciclo. Los testeos de usabilidad son técnicas indispensables para observar el HCI, pero el análisis y las conclusiones que se obtienen de los resultados de estos testeos, es interno al equipo evaluador, es un cierre interno, y los participantes adultos mayores están ajenos a ello.

Y, considerando los testeos de usabilidad realizados a las tres aplicaciones web y contando con un total de 120 personas de edad avanzada, las apreciaciones que se pueden aportar son:

- En la charla inicial realizada previo al testeado de usabilidad se le explicó al adulto mayor el sentido de la evaluación y que entienda que el foco de evaluación eran las aplicaciones y no ellos. Esto fue positivo y negativo a su vez. El aspecto ventajoso fue que modificó de alguna manera la predisposición inicial, se sintieron más cómodos y perdieron el temor a cometer errores, por lo que empezaron a testear el producto de una manera más contenida y despreocupada. La desventaja reside en que quizás esto afectó o contaminó el análisis de la experiencia del usuario ya que si estuvieran solos frente a un producto desconocido, esos sentimientos agradables no lo hubieran tenido.
- De todas maneras, lo que es destacable de los testeos de usabilidad es que, al lograr que el adulto mayor no se responsabilice de todos los errores que pueda cometer, permitió desviar el foco de atención de los errores del usuario a los errores de la aplicación. Les generó un ámbito de trabajo seguro por la asistencia del coordinador, y ayudó al proceso de aprendizaje del software.

- Los testeos de usabilidad fueron desarrollados requiriendo más tiempo que lo esperado. Debido a que se llevaron a cabo en grupo de 25 a 30 personas, hubo más dispersión e interrupciones. Con los adultos mayores no sucede lo mismo que con los niños o jóvenes que una vez que se prende la computadora ya están inmersos en la pantalla y tienen un alto nivel de concentración. Ellos conversaban entre sí y se tuvo que pedir que realizaran las actividades individualmente. Hubiera sido mejor trabajar con grupos más reducidos y que se sienten dejando una computadora o silla de por medio.
- Otro punto que se debió ajustar a nivel de procedimiento, es la participación e intervención del coordinador o evaluador, ya que pidieron mucha asistencia o conversaban entre sí consultándose o preguntándose. Estas intervenciones podrían contener información importante referente a cuestiones de interacción como de experiencia del usuario, que debían necesariamente ser registradas en las planillas, para su posterior análisis.
- Los umbrales adaptados considerando las personas de edad avanzada, respecto a los tiempos de realización de las tareas y dificultades posiblemente encontradas, fueron adecuados. Los tiempos de realización registrados fueron por lo general mayores a 15 minutos, cota considerada como de ejecución "lenta" ya que incluían las interrupciones, la solicitud de asistencia y su respectiva atención. Se notó que los adultos mayores no aprovechan la espera para seguir intentando, cuando llamaban al coordinador para hacerles una consulta, se quedaban sin interactuar con el programa, hasta que éste llegara.
- Se comprendió en la etapa de análisis de los resultados que se debe adecuar el concepto de eficiencia y de grado de satisfacción. El grado de satisfacción se vio afectado en función de otros factores que no son los tiempos o cantidad de intentos, sino por cuestiones de comprensión y por la satisfacción de realizarlo a pesar de todo.
- En todos los casos, el testeo de usuarios en el groupware es más complicado que en un sistema simple de usuarios. La organización y *scheduling* de grupos es más difícil que para individuos. Además, grupos pre establecidos pueden variar en su estilo de interacción de una sesión a otra e inclusive en una misma sesión. El mismo grupo puede comportarse distinto en dos ocasiones similares, las ganas y el ánimo puede contagiar a los demás, pero cuando sienten inseguridad o disconformidad, también se puede propagar al resto.
- En el caso de la tesina, las cuestiones colaborativas y aspectos grupales a evaluar en las aplicaciones, complicaron el proceso evaluativo y estuvieron muy sujetos a la muestra de usuarios de edad avanzada participante. Esto afectó en los tiempos y en la coordinación de los testeos de usabilidad y debieron tomarse decisiones en el momento afectando el procedimiento estipulado. Ante la realización de las actividades grupales como compartir, seguir, dejar de seguir, publicar y demás, se requirió trabajar más sobre estrategias de sincronización, dando pautas, tiempos para esperar al otro, sin que esto altere los tiempos que cada uno individualmente requirió para llevar a cabo la tarea solicitada.
- Entonces, se complica el manejo y sincronización del testeo en las actividades grupales que se agudiza al intervenir grupos de adultos mayores. Cómo ellos interactúan y se complementan para realizar la tarea grupal, se ve afectado por cómo es el grupo que se consolidó en la muestra. La complejidad de la coordinación dependerá si es o no un grupo muy heterogéneo en cuestión de conocimientos sintácticos y semánticos, si presentan una curva de aprendizaje diferente unos a otros, si terminan la realización de las tareas en distintos tiempos o no, o si se demoran todos por igual, entre otros casos a considerar.

VII.6 CONCLUSIONES SOBRE EL ADULTO MAYOR Y SUS CUESTIONES EMOCIONALES Y ACTITUDINALES

El perfil del adulto mayor fue considerado como en todos los casos de acuerdo a una clasificación etaria. El adulto mayor como se analizó en la sección anterior, presenta un patrón de rasgos, idiosincrasia, conocimiento y comportamiento que puede ser modelado y especificado. Pero no todo es así. Hay muchas cuestiones y aspectos comunes relacionados con la edad, pero lo que se determina aquí si una persona es mayor o joven, no es necesariamente la fecha de nacimiento.

Hay otras cuestiones que movilizan a la persona, a tener en cuenta que no dependen de la edad, que es su componente emocional, su espíritu. Su grado de insistencia, el nivel de aceptación a los cambios, su nivel de adaptación al medio tecnológico, lo fuerte y arraigado que se encuentren sus costumbres que afecta en la manera de encarar los cambios evolutivos, son cualidades y actitudes que afectan el HCI y permiten sobrellevar los problemas de usabilidad presentes en las aplicaciones. Sus tensiones, sus resistencias, sus miedos, y el temperamento y motivaciones que permitan enfrentar lo nuevo, pero encima con herramientas nuevas.

Obviamente hay cuestiones culturales que son comunes a personas mayores de 65 años, los jóvenes de edad actualmente tienen otra preparación para lo vertiginosamente nuevo. Ellos aprenden con rapidez cambios de costumbres, de lenguajes, de modos, y se adaptan a los nuevos modos y estrategias de comunicación, relación social y de observación como el "stalkear a alguien". No se arraigan a nada, lo que antes era Facebook como red social principal, ahora ya no lo es, donde fue reemplazado por el uso Snapchat e Instagram. Para el desarrollador web es más fácil diseñar para esta generación de jóvenes puesto que su mayor preocupación es proveer componentes funcionales que les atraiga y adopten más que analizar niveles de asistencia, buenos mensajes de error y aclaraciones.

El adulto mayor se debe enfrentar a encarar lo nuevo y desconocido pero no con costumbres o usos viejos o tradicionales, sino con usos y costumbres nuevas. No sólo le insume el aprendizaje de la o las aplicaciones web colaborativas, que encima no poseen una estandarización de diseño, sino que a su vez, la herramienta constituye el primer paso, el primer escalón hacia un mundo virtual con estrategias, comportamiento y costumbres nuevas implantadas por el uso de dicha herramienta que debe aprender.

Tampoco el adulto mayor puede contar con el poco conocimiento adquirido que pueda tener con la experiencia previa en el uso de cierta tecnología, ya que cambian las formas de una actividad similar. Por ejemplo, para el envío de un *tuit* puede utilizarse la expresión @NombreUsuario + el *tuit* a enviar, donde el usuario destinatario la recibirá en sus Menciones, y esto no puede ser rescatado de una experiencia previa con el correo electrónico por ejemplo. Esto da cuenta que la experiencia que se va adquiriendo en algunas aplicaciones no sirve en otras, dificultando la generación de una representación mental adecuada y única.

El tema del lenguaje que es la base de la comunicación y comprensión, también implica un proceso de continuo cambio y dinamismo. No todo termina con aprender lo que es "hashtag". El adulto mayor debe aprender, comprender, asimilar y desenvolverse con:

- El lenguaje propio de cada red social, los términos nuevos dependiente de cada red social como "RT", "timeline", "DM" (direct message o mensaje directo), "#FF", "TMB" (tweet me back o devolver el tuit) o "PRT" (por favor retuiteame), o "tweetup" que significa reunirse, "tag", entre otros;
- Un lenguaje y jerga general, que se constituye con el uso de las nuevas tecnologías independientemente de la aplicación determinada, como "stalkear", "bloquear", "suscribers", "status updates";
- Aprendizaje, adaptación, comprensión y aplicación de glosarios nuevos con variaciones conceptuales y terminológicas que surgirán a partir de tendencias, de la evolución comunicativa, en un marco dinámico y cambiante propio de la tecnología.

El quid reside en que el adulto mayor no debe prepararse en aprender el glosario específico ni el general, sino prepararse en aprender la dinámica del lenguaje tal como se vaya constituyendo y generando, más todo lo que surja y emane del mismo.

Esto, en un contexto cambiante de aprendizaje, donde los roles asumidos se modifican. *¿Quién más que el maestro o tus padres para enseñarte algo?*, comenta Olga con sus 77 años. La juventud inherente a la tecnología, no espera ni del padre ni del maestro en adquirir conocimientos tecnológicos. Tienen las capacidades de descubrimiento del conocimiento por sí mismos, por sus pares, a través de una transferencia colaborativa, horizontal, sumando aportes de cada uno, mediante una exploración donde se va constituyendo el conocimiento a través de instancias simples, concretas que va adquiriendo desde distintos medios, amigos, conocidos, desde un comentario en la web, desde la búsqueda en Google o *googlearlo*, a través de su propia experiencia, por sus propias pruebas y errores, por el tiempo invertido. Estrategias que Olga deberá aprender para poder aprender.

Para enfrentar todo esto, no dependerá de la edad que se posea sino del temperamento que se tenga. Y, quizás sea pertinente trabajar con usuarios y muestras de usuarios en un proceso de DCU, modelizándolo de esta manera, no por edad, no por ser novato, intermedio o experto, sino por si su capacidad y habilidad para encarar cambios y enfrentar lo desconocido es baja, media o alta.

VII.7 CONCLUSIONES FINALES

A lo largo de todo este informe sobre la tesina, se ha descripto toda la labor desarrollada y las producciones generadas. Labor descripta y detallada en cada capítulo, con su corolario al final del mismo y su material respaldatorio en el apéndice correspondiente, con un capítulo específico para detallar las contribuciones y aportes en el HCI que derivan de la investigación desarrollada y sus conclusiones, como el que se especifica en este Capítulo 7.

Por lo tanto, lo que resta por expresar como conclusiones finales son las palabras de Tim Berners Lee, padre creador de la Web y fundador del Consorcio internacional de la W3C:

“The art of ensuring that, to as large an extent as possible, facilities (such as, for example, Web access) are available to people whether or not they have impairments of one sort or another”.

En su libro Tejiendo la red (2000), especifica la necesidad que la Web sea libre y gratis, destinada a todas las personas más allá de sus limitaciones, condiciones culturales, tecnológicas, socioeconómicas o geográficas y, el desarrollador web no debe ser quien sea el artífice de generar barreras y agregar condicionamientos arbitrarios a esto. El desarrollador web debe aplicar la usabilidad y accesibilidad en función de una web universal e inclusiva, utilizando toda la artillería de normas y métodos de experiencia del usuario en un marco formal de DCU.

El abordaje realizado en esta tesina constituye un desafío muy grande, que es innovar sobre las estrategias metodológicas para incluir al adulto mayor en el proceso de DCU, lo cual es una temática compleja debido a la dualidad que presenta la misma, que se manifiesta porque tiene un alto impacto social y moral, pero que dentro del ámbito informático tiene poca popularidad o tratamiento.

Así como el usuario debe atender y enfrentar los cambios tecnológicos vertiginosos, el desarrollador web debe atender y considerar la diversidad presente en la comunidad, los cambios de la sociedad y sus demandas, con todos los factores humanos y contextuales que lo rodean.

Por lo tanto, no solo la aplicación debe ser adaptativa según las necesidades de los usuarios sino que los métodos de experiencia del usuario y el mismo marco metodológico de DCU debe serlo.

La participación de usuarios de edad avanzada debe ser incorporado a este proceso metodológico para que pueda gozar de las producciones tecnológicas resultantes.

Como última actividad indagatoria, resta por analizar lo que los adultos mayores escribieron en el casillero especial de la planilla del testeo de usabilidad, destinado a poner y resumir en una sola palabra o concepto, la experiencia vivida en el proceso evaluativo en el que intervino. De las 240 planillas correspondientes a los testeos de usabilidad desarrollados, 218 tienen completo ese casillero, y los más votados fueron los siguientes términos:

TABLA 7.2: RESULTADOS SOBRE LA CALIFICACIÓN CONCEPTUAL DADA POR EL ADULTO MAYOR DE LA EXPERIENCIA DEL PROCESO EVALUATIVO	
CONCEPTO	CANTIDAD DE PERSONAS
ÚTIL	30 personas
NUEVO	25 personas
IMPORTANTE	20 personas
NECESARIO	20 personas
GRATIFICANTE	15 personas
INTERESANTE	15 personas
FASCINANTE	15 personas
ENTRETENIDO	10 personas
DIVERTIDO	10 personas
INCREIBLE	10 personas
TRABAJOSO	5 personas
ARDUO	5 personas

Con estos términos, se utilizó la herramienta en línea <http://www.nubedepalabras.es/> para confeccionar la nube de palabras, concluyendo con la siguiente imagen:



FIGURA 7.1- Nube de ideas sobre la calificación del adulto mayor sobre la experiencia vivida en la investigación.

El adulto mayor quién fue el eje de esta tesina, el motor que motivó y movilizó toda la investigación realizada, calificó el proceso evaluativo en la que estuvo inmerso como "Útil", "Nuevo", "Importante", "Necesario", "Gratificante", entre otros términos.

Y es así, "Útil" fue la capacitación, "Útil" fue la evaluación, "Útil" son las herramientas tecnológicas que surgen cada día y "Útil" son ellos que a la hora de probar y expresar cómo se sienten sobre los diseños actuales que proveen las mismas, pudieron hacerlo con alto nivel participativo, con mucho ímpetu y sabiduría.

Es una comunidad que tiene mucho por aportar en cuestiones del HCI y el estudio de la experiencia del usuario de edad avanzada, constituye una fuente de información fundamental a la hora de desarrollar los futuros productos informáticos que deben estar al alcance de todo usuario independientemente de la edad que posea.

Los adultos mayores y la tecnología debe constituir una relación, un vínculo, no de exclusión ni de marginalidad, sino de beneficio mutuo.

VII.8 TRABAJO FUTURO

En esta tesina se pudo concretar un estudio exhaustivo sobre la interacción del adulto mayor con aplicaciones Web colaborativas de gran relevancia, tanto en redes sociales como en administración y ofimática en la nube.

Específicamente, se profundizó en la interacción entre una comunidad de usuarios vulnerable y aplicaciones de gran popularidad como Facebook, Twitter, GDocs y GDrive, teniendo en cuenta cuestiones de usabilidad y accesibilidad, y aplicando importantes estrategias de evaluación enmarcadas dentro del Diseño centrado en el usuario.

Muchas líneas de investigación se pueden abrir a partir de este estudio, como ser:

- Ampliar el estudio de la usabilidad y accesibilidad de aplicaciones web colaborativas en otras comunidades en situación de desventaja como ser, instanciándolo para pueblos indígenas, para personas con determinada discapacidad funcional, sensorial o cognitiva, analfabetos.
- Continuar el abordaje de la interacción por parte del adulto mayor, de otras redes sociales como Snapchat, Instagram y de otras aplicaciones Google como Google +, youtube, Google hangouts, Google Classroom, entre otros.
- Profundizar el estudio de la interacción del adulto mayor pero con otro tipo de aplicaciones como aplicaciones móviles, wereables, de realidad aumentada, de Internet de las Cosas.
- Analizar la experiencia del adulto mayor y el impacto, en la utilización de dispositivos y mecanismos de interacción de entrada y salida innovativos como interacción multimodal, háptica, mediante gestos, reconocimiento facial, incursionando en campos disciplinares como Computación afectiva.
- Profundizar la definición, adaptación y aplicación de estrategias para la adecuada incorporación y participación del adulto mayor y de otras comunidades en situación de desventaja, dentro del proceso de ingeniería del software.

BIBLIOGRAFÍA



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [Abascal et al., 2004] Abascal, J.; Arrue, M. y Fajardo I. (2004). "The use of guidelines to automatically verify Web accessibility". Ed. Springer.
- [Amoli, 1991] Amoli, Jamshid y Farhoomand, All (1991). "On End-User Computing Satisfaction". MIS Quarterly. Disponible en <http://misq.org/misq/downloads/download/editorial/323/>. Última consulta en abril, 2016.
- [Andriole et al., 1995] Andriole, Stephen J. y Adelman, Leonard (1995). "Cognitive systems engineering for user-computer interface design, prototyping, and evaluation". ISBN 0-8058-1244-X. Hillsdale, 1995. Consultado en mayo de 2016.
- [Apple, 1987] Apple Computer inc. (1987). "Human interface guidelines: the Apple desktop interface". Addison-Wesley, Reading, MA.
- [Abran et al., 2003] Abran, Alain; Khelifi, Adel; Witold, Suryan y Seffah, Ahmed (2003). "Usability Meanings and Interpretations in ISO Standards". Software Quality Journal. N° 11. Kluwer Academic Publishers. Holanda, 2003. Disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.94.3348&rep=rep1&type=pdf>. Último acceso, en enero 2017.
- [Bangor et al., 2008] Bangor, A., Kortum, P. T., & Miller, J. T. (2008). An empirical evaluation of the System Usability Scale. International Journal of Human-Computer Interaction, 24. Disponible en <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10447310802205776>. Última consulta, abril 2017.
- [Barbour et al., 2013] Barbour K., Helmick C., Theis K., Murphy L., Hootman J. y Brady T. (2013). "Prevalence of Doctor-Diagnosed Arthritis and Arthritis-Attributable Activity Limitation. United States, 2010–2012". Morb Mortal Wkly Rep. 2013. Consultado en noviembre de 2016.
- [Baecker, 1993] Baecker, Ronald (1993). "Readings in Groupware and Computer-supported Cooperative Work". Ed. Computers. Disponible en: <https://books.google.com.ar/books?isbn=1558602410>. Última consulta, marzo de 2016.
- [Becker, 2004] Becker, Shirley Ann (2004). "A Study of Web Usability for Older Adults Seeking Online Health Resources". ACM Transactions on Computer-Human Interaction. Vol. 11. Nro. 4. Disponible en: <http://www2.psych.ubc.ca/~pgraf/Psy583Readings/Becker%202004.pdf>. Consultado por última vez, en septiembre de 2016.
- [Berners Lee et al., 2000] Berners Lee, Tim y Fischetti, M (2000). "Tejiendo la red. El inventor del World Wide Web nos descubre su origen". Ed. SIGLO XXI.
- [Bevan et al., 1991] Bevan, Nigel; Kirakowski, Jurek y Maissel, Jonathan (1991). "What is Usability?". Proceedings of the 4th International Conference on HCI, Stuttgart. Septiembre, 1991. Versión digital disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/6ebb/47bcbe8f8e3f427fef4c0ecb3235e206d15d.pdf>. Última consulta, en mayo de 2016.

- [Bevan, 1997] Bevan, Nigel (1997). "Quality and usability: a new framework". Achieving software product quality. Holanda, 1997. Disponible en: <http://www.usabilitynet.org/papers/qusab97.pdf>
- [Bevan, 2003] Bevan, Nigel (2003). "UsabilityNet. Methods for user centred design", Human-Computer Interaction: Theory and Practice, 1, pp. 434-438. Disponible en: http://www.usabilitynet.org/papers/Usability_methods.pdf. Última consulta en diciembre, 2016.
- [Bevan, 2005] Bevan, Nigel (2005). "Guidelines and Standards for Web Usability". Proceedings of HCI International 2005, Lawrence Erlbaum. Disponible en: <http://www.nigelbevan.com/papers/web%20usability%20standards.pdf>
- [Borrelli, 2011] Borrelli, Brenda (2011). "Condición Motriz y Calidad de Vida en Adultos Mayores". Calidad de Vida UFLO. Universidad de Flores Año III, Número 6, V1, pp. 1850-6216. Disponible en: cienciared.com.ar/ra/doc.php?n=1534. Consultado en enero de 2017.
- [Booth, 1989] Booth, Paul (1989). "An Introduction to Human-computer Interaction". Psychology Press. Consultado en diciembre de 2016.
- [Botello et al., 2008] Botello, Nelson y Castel, Robert (2008). "Vulnerabilidad y desafiación social". Revista Sociológica. Año 23. N°68. Diciembre de 2008. Última consulta: octubre, 2016.
- [Brave y Nass, 2003] Brave, Scott y Nass, Clifford (2003). "Emotion in Human Computer Interaction". Departamento de la Universidad de Stanford. Disponible en: <http://www.cs.uu.nl/docs/vakken/b2ce/extras/BraveNass2003.pdf>. Última consulta, enero 2017.
- [Canales, 2011] Canales, Alejandro I. (2011). "Las profundas contribuciones de la migración latinoamericana a Estados Unidos en Migración internacional en América Latina y el Caribe". Nuevas tendencias, nuevos enfoques. Santiago, Chile: Jorge Martínez Pizarro Ed., pp. 257-331, CEPAL. Consultado en septiembre de 2016.
- [Canales, 2014] Canales, Alejandro I. (2014). "La centralidad de la migración en las sociedades avanzadas. Intersecciones entre demografía, economía y sociedad". México: Revista Centro de Análisis del Trabajo. Año 8 Nro.11. Ed. Plaza y Valdés, S. A. Disponible en <http://www.izt.uam.mx/sotraem/Documentos/Revistadetrabajo11final.pdf>. Última consulta, octubre 2016.
- [CEPAL, 2012] CEPAL- Naciones Unidas (2012). "Del compromiso a la acción: Guía para el examen y la evaluación de la Declaración de Brasilia en América Latina y el Caribe". Costa Rica. Disponible en http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/4/44984/guiametodologica_esp.pdf. Última visita en noviembre de 2016.
- [CEPAL, 2014] CEPAL- Naciones Unidas (2014). "Los Adultos Mayores en América latina y el Caribe. Datos e Indicadores". Boletín Informativo. Edición especial de las Naciones Unidas, julio 2016. Última consulta en noviembre de 2016.
- [Chin et al., 1988] Chin, J. P.; Diehl, V. A. y Norman, K. L. (1988). "Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface". CHI '88 Conference Proceedings: Human Factors in Computing Systems. New York: Association for Computing Machinery. Disponible en <http://www.lap.umd.edu/quis/publications/chin1988.pdf>. Última consulta, en diciembre 2016.
- [Constantine et al., 2001] Constantine, Larry y Lockwood, Lucy (2001). "Usage-Centered Engineering for Web Applications". Constantine&Lockwood, Ltd. Disponible en:

http://www.dtic.upf.edu/~jblat/material/diss_interf/notes/nidia/webapplications.pdf. Último acceso, en enero 2017.

[Davis et al., 1993] Davis, Keith y Newstrom, J. (1993). "Evaluación del Desempeño y Recompensas". En *El Comportamiento Humano en el trabajo*. Editorial Mc Graw Hill, México. Consultado en mayo de 2016.

[Dekeyser,] Dekeyser, Stijn y Watson, Richard (). "Extending Google Docs to Collaborate on Research Papers". Technical Report de la University of Southern, Australia. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/e751/8a192542e5b92456f73f52cfac8e042d0b4.pdf>. Última consulta, en marzo de 2017.

[Díaz et al., 2011] Díaz, J.; Banchoff, C.; Harari, I.; Harari V. y Ambrosi, V. (2011). "Accessibility, digital divide and environment: strategies in the Informatics Faculty, National University of La Plata". Proceedings de e-Society 2011. IADIS International Journal on WWW/Internet. IADIS Press. ISSN: 1645-7641. Lisboa, Portugal.

[Díaz et al., 2013] Díaz, Javier; Harari, Ivana y Amadeo, Paola (2013). "Guía de Recomendaciones para Diseño de Software Centrado en el Usuario". Editorial EDULP, UNLP. ISBN: 978-950-34-1030-1. La Plata, Diciembre de 2013.

[Díaz y Harari, 2014] Díaz, Javier y Harari, Ivana (2014). "Estudiando la Interacción entre Adultos Mayores y las Redes Sociales en su Proceso de Aprendizaje". Publicado en CACIC 2014, XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. - 1a ed. - San Justo. Universidad Nacional de La Matanza, octubre de 2014. E-Book. ISBN 978-987-3806-05-6

[Díaz y Harari, 2014] Díaz, Javier y Harari, Ivana (2014). "Evaluación de Usabilidad de Redes Sociales por parte de Adultos Mayores". Interaction South America ISA 2014. Universidad Católica Buenos Aires, Noviembre de 2014. Publicado en Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina. Disponible en: <http://isa.ixda.org/2014/redes-sociales-adultos-mayores/>

[Díaz y Harari, 2015] Díaz, Javier y Harari, Ivana (2015). "Del Telegrama a los Tweets: Investigación sobre la Interacción del Adulto Mayor con las Redes Sociales y Aplicaciones Google considerando Aspectos de Usabilidad y Accesibilidad Web". XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. En Salta, 16 y 17 de abril de 2015. ISBN:978-987-633-134-0. (RedUNCI).

[Díaz y Harari, 2016] Díaz, Javier y Harari, Ivana (2016). "Google Apps Usability Tests by elder users". 10th International Technology, Education and Development Conference (INTED 2016). INTED2016 Proceedings ISSN: 2340-1079, editorial INTED Publication Series IATED. Valencia, ESPAÑA.

[Díaz y Harari, 2016] Díaz, Javier y Harari, Ivana (2016). "Are Google office applications easy for seniors?: Usability studies to 120 elderly users". Human-Computer Interaction International Conference 2016. HCI 2016. Toronto, Canadá, julio de 2016.

[Dillon y Morris, 1999] Dillon, A. y Morris, M. (1999). "Perception and Performance: From Usability Engineering to Technology Acceptance with the P3 Model of User Response". Human Factors and Ergonomics Society 43rd Annual Meeting, Houston, 1999. Última consulta en enero 2017.

[Dillon, 2001] Dillon, Arthur (2001). "Beyond Usability: Process, Outcome and Affect in human computer interactions". Lazerow Lecture 2001, at the Faculty of Information Studies, University of Toronto, March 2001. Disponible en:

<https://www.ischool.utexas.edu/~adillon/Journals/BeyondUsability.pdf>. Consultado en enero, 2017.

[D'Hertefelt , 2000] D'Hertefelt, Sim (2000). Emerging and future usability challenges: designing user experiences and user communities. InteractionArchitect.com, 2 February 2000. Disponible en: <http://users.skynet.be/fa250900/future/vision20000202shd.htm>. Consultado en enero, 2017.

[Dugan et al., 2015] Duggan, M., Ellison, N.B., Lampe, C., Lenhart, A., y Madden, M. (2015). "Social Media Update 2014". Pew Research Center. Disponible en: <http://www.pewinternet.org/2015/01/09/social-media-update-2014/>. Última consulta en enero, 2017.

[Dunbar et al., 2015] Dunbar, Robin; Arnaboldi, Valerio; Passarella, Andrea y Conti, Marco (2015). "Online Social Networks: Human Cognitive Constraints in Facebook and Twitter". Computer Science. Reviews and Trends. Elsevier. Disponible en: <https://books.google.com.ar/>. Último acceso, en octubre de 2016.

[Edmunds, 1999] Edmunds, Holly (1999). "Focus Group Research Handbook". McGraw-Hill. NY. USA. Consultado por última vez, en junio de 2016.

[Ellis y Wainer, 1999] Ellis, Clarence y Wainer, Jacques (1999). "Groupware and Computer Supported Cooperative Work". Multiagent, Systems. MIT Press. Cambridge, 1999. Disponible en: <http://www.ic.unicamp.br/~wainer/old/papers/csw-book.pdf>. Último acceso, en marzo de 2017.

[EPH, 2011] Encuesta Permanente de Hogares (2011). "Situación de los Adultos Mayores en Argentina". Red de Desarrollo Cultural de los Adultos Mayores de Iberoamérica, año 2014. Última consulta, en octubre de 2016.

[Finn y Jhonson, 2014] Finn, Kate y Jhonson, Jeff. "Designing for Older Adults: Usability Considerations for Real Users". www.wiserusability.com/author/adminjeff/. Consultado por última vez, en enero de 2017.

[Fernandez Martínez, 2009] Fernandez Martínez, Andrés (2009). "WUEP: Un Proceso de Evaluación de Usabilidad Web Integrado en el Desarrollo de Software Dirigido por Modelos". Tesina de maestría de Ingeniería de Software, Métodos Formales y Sistema de Información de la Universidad Politécnica de Valencia. Diciembre, 2009. Consultado por última vez, en septiembre de 2016.

[Findlater, 2013] Findlater L., Froehlich J., Fattal K., Wobbrock, J.y Dastyar T. (2013). Age-Related Differences in Performance with Touchscreens Compared to Traditional Mouse Input. CHI'13 Proceedings. SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. París, Francia. Última consulta , en abril de 2017.

[García Fuster et al., 2002] García Fuster, E.; Herrero O., Juan y Musito Ochoa, Gonzalo (2002). "Evaluación de recursos y estresores psicosociales en la comunidad". Edición Síntesis. Madrid 2002. Consultado en octubre 2016.

García Gómez, J. C. (2004). "Usabilidad de los portales en español para personas mayores". En Scire. Grupo de Tecnologías de la Información. Universidad de Murcia (España) 2004, Vol. 10, núm. 2. Consultado en mayo de 2017.

[Garret, 2011] Garret, Jesse James (2011). "The Elements of User Experience: User Centered Design for the Web and Beyond". New Riders, 2da.Edición. Berkeley CA, USA. Consultado en noviembre, 2016.

[Gothelf, 2013] Gothelf, Jeff (2013). "Lean UX". O'Reilly Media, Inc., USA. Disponible en: <http://hbr.org/2008/06/design-thinking/ar/1>. Última consulta en enero, 2017.

[Gould et al., 1997]. Gould, J., Boies, S. y Ukelson, J. (1997). "How to design usable systems". M. Helander, T. Landauer y P. Prabhu (Eds.). Handbook of human-computer interaction. Elsevier, NY. USA. Último acceso en junio, 2017.

[Gould y Lewis, 1985] Gould, John y Lewis, Clayton (1985). "Human Aspects of Computing Designing for Usability: Key Principles and What Designers Think". Communications of the ACM, Vol.28, N° 3. Marzo, 1985. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.84.8860&rep=rep1&type=pdf>. Último acceso en febrero, 2017.

[Granollers, 2004] Granollers, Toni (2004). "MPIu+a. Una metodología que integra la Ingeniería del Software, la Interacción Persona Ordenador y la Accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares". Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Lleida. España. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8120/Tgsal1de5.pdf?sequence=1>. Última consulta, en enero de 2017.

[Greenberg, 1999] Greenberg, Saul (1999). "Groupware toolkits for synchronous work". M. Beaudouin, Lafon (ed.) Computer-Supported Cooperative Work (Trends in Software 7). Capítulo 6. John Wiley & Sons Ltd. Disponible en: <http://catalogo.info.unlp.edu.ar/meran>. Última consulta, en octubre de 2016.

[Greenberg y Gutwin, 2016] Greenberg, Saul y Gutwin, Carl (2016). "Implications of We-Awareness to the Design of Distributed Groupware Tools". Journal, Computer Supported Cooperative Work, 25:279-293. Springer, October. Disponible en: <http://grouplab.cpsc.ucalgary.ca/grouplab/uploads/Publications/Publications/2016-ImplicationsWeAwareness.JCSCW.pdf>. Última consulta, en marzo de 2017.

[Gutwin et al., 2008] Gutwin, Carl; Greenberg, Saul; Blum, R.; Dyck, J.; Tee, K. y McEwan, G. (2008). "Supporting Informal Collaboration in Shared-Workspace Groupware". Journal of Universal Computing (JUCS), 14(9):1411-1434, Mayo. Disponible en: <http://grouplab.cpsc.ucalgary.ca/grouplab/uploads/Publications/Publications/2008-SupportingInformal.JUCS.pdf>. Última consulta, en marzo de 2017.

[Gutwin y Greenberg, 1999] Gutwin, Carl y Greenberg, Saul (1999). "A Framework of Awareness for Small Groups in Shared-Workspace Groupware". Technical report 99-1. Department of Computer Science, University of Saskatchewan, Canadá. Disponible en: <http://grouplab.cpsc.ucalgary.ca/grouplab/uploads/Publications/Publications/2002-DescriptiveFramework.SaskReport1999-1.pdf>. Última consulta, en noviembre de 2016.

[Harari et al., 2009] Harari, Ivana; Salazar, Nevelin; Galván, Carlos; Durán, Elena (2009). "Modelo de Usuarios basado en Estereotipos para Interfaces Adaptativas". Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (FCEyT). Universidad Nacional de Santiago del Estero, 2009.

[Harari, 2011] Harari, Ivana (2011). "Propuesta sobre Aprender enseñando: Desarrollo de un curso a distancia sobre Accesibilidad Web en manos de alumnos". Trabajo de especialización de Docencia Universitaria UNLP. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19652>. Última consulta en marzo de 2016.

- [Harari, 2016] Harari Ivana (2016). "Tecnología y Adultos mayores". Revista Bit&Byte, número 3. ISSN 2468-9564. Fac.de Informática, UNLP. La Plata, junio de 2016. Argentina.
- [Harper y Norman, 1993] Harper, Ben y Norman Kent (1993). "Improving User Satisfaction: The Questionnaire for User Interaction Satisfaction". University Of Maryland, College Park. Disponible en <http://www.lap.umd.edu/quis/publications/harper1993.pdf>. Consultado en octubre de 2016.
- [Hartson, 1998] Hartson, Rex (1998). "Human-computer interaction: Interdisciplinary roots and trends". The Journal of Systems and Software 43 (1998), pp. 103-118.
- [Hart S., 2006] Hart, Sandra (2006) "NASA-Task Load Index (NASA-TLX): 20 Years Later". NASA-Ames Research Center Moffett Field, CA. Disponible en: https://humansystems.arc.nasa.gov/groups/tlx/downloads/HFES_2006_Paper.pdf. Última consulta, en noviembre 2016.
- [Hart T., 2004] Hart, Tracy (2004). "Evaluation of Websites for Older Adults: How 'Senior-Friendly' Are They?". En Usability News 6.1. The Software Usability Research Lab (SURL), 2004. Disponible en: <http://usabilitynews.org/evaluation-of-websites-for-older-adults-how-senior-friendly-are-they/>. Último acceso en septiembre, 2016.
- [Hassan y Fernández, 2003a] Hassan Montero, Yusef y Martín Fernández, Francisco J. (2003). "Método de test con usuarios". No Solo Usabilidad Journal. Nro.2. Disponible en: http://www.nosolousabilidad.com/articulos/test_usuarios.htm. Consultado en noviembre de 2016.
- [Hassan y Fernández, 2003b] Hassan Montero, Yusef y Martín Fernández, Francisco J. (2003). "Más allá de la Usabilidad: Interfaces afectivas". No Solo Usabilidad e-Magazine. Nro.2, 28 de Octubre de 2003. Disponible en: http://www.nosolousabilidad.com/articulos/interfaces_afectivas.htm. Última consulta, en marzo de 2016.
- [Hassan y Fernández, 2003c] Hassan Montero, Yusef y Martín Fernández, Francisco J. (2003). "Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web". NSU- No Solo Usabilidad. Nro.2, 2003. Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>. ISSN 1886-8592. Última consulta en enero, 2007.
- [Hassan et al., 2004] Hassan Montero, Y.; Martín Fernández, F.J.e Iazza, G. (2004). "Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información". Hipertext.net, Nro. 2, 2004. Disponible en: <http://www.hipertext.net/web/pag206.htm>. Última consulta en mayo de 2016.
- [Hassan et al., 2005] Hassan Montero, Yusef; Martín Fernández, Francisco J. (2005). "La Experiencia del Usuario". En: No Solo Usabilidad, nº 4, 2005. <nosolousabilidad.com>.
- [Hassan, 2006] Hassan Montero, Y. (2006). "Factores del Diseño Web Orientado a la Satisfacción y No-Frustración de Uso". Revista Española de Documentación Científica. Disponible en: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/291/353>. Última consulta en abril de 2016.
- [Hassan et al., 2009] Hassan Montero, Y. y Ortega Santamaría, S. (2009). "Informe APEI de usabilidad". NSU- No Solo Usabilidad: revista sobre personas, diseño y tecnología. Disponible en <http://www.nosolousabilidad.com/manual/1.htm>. Última consulta, enero de 2017.

[Hassan et al., 2013] Hassan Montero, Y. y Ortega Santamaría, S. (2013). "Introducción a la Interacción Persona-Computadora". Pioneros y Hacedores de Diseño de Interacción. Ediciones Godot, Buenos Aires (2013)

[Hassenzahl, 2014] Hassenzahl, Marc (2014). "User Experience and Experience Design". The Encyclopedia of Human Computer Interaction. 2da.Edición. Interaction Design Foundation. Disponible en: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed>. Consultado en junio, 2016.

[Herrera Ponce, 2007] Herrera Ponce, María Soledad (2007). "Individualización social y cambios demográficos: ¿hacia una segunda transición demográfica?". Madrid, España. Centro de Investigaciones Sociológicas, Colección monografías, No. 232. Consultado en marzo de 2016.

[Hewitt y Gilbert, 1993] Hewitt B. y Gilbert G.N. (1993). "Groupware Interfaces". En CSCW in Practice: an Introduction and Case Studies. Editorial Springer Science & Business Media. Consultado en febrero de 2017.

[Hutchins et al., 1985] Hutchins, Edwin; Hollan, James y Norman, Donald (1985). "Direct Manipulation Interfaces". Human Computer Interaction. Vol.1. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. University of California, San Diego. Disponible en: <http://www.uic.edu.hk/~amyzhang/teaching/COMP3050/readings/direct-manip.pdf>. Consultado en agosto de 2016.

[Iacub et al., 2012] Iacub, Ricardo; Castro, Irene; Pentrongolo, Myriam y Tuchmann, Paula (2012). "Prácticas no discriminatorias en relación con adultas y adultos mayores". Red Nacional de Investigadores Contra la Discriminación, 3ª edición. Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo. INADI, 2012. Última consulta, en mayo de 2016.

[Imsero, 2004] Imsero Observatorio de Personas Mayores (2004). "Informe 2004: Las personas mayores en España". Datos Estadísticos Estatales y por Comunidades Autónomas. Coordinado por Mayte Sancho Castiello. Disponible en: <http://www.imsero.es/InterPresent2/groups/imsero/documents/binario/informe2004v1.pdf>. Última consulta, en octubre de 2016.

[Imsero, 2014] Observatorio de Personas Mayores (2014). "Libro Blanco sobre el Envejecimiento Activo". Disponible en: http://www.uv.es/viceext/libro_blanco_ea_nov11.pdf. Última consulta, en junio de 2017.

[INADI, 2013] INADI- Instituto Nacional contra la Discriminación la Xenofobia y el Racismo (2013). "Mapa Nacional de la Discriminación 2013". "Segunda serie de estadísticas sobre la discriminación en Argentina". Disponible en: <http://www.inadi.gob.ar/wp-content/uploads/2016/04/mapa-de-la-discriminacion-2013.pdf>. Consultado por última vez en septiembre de 2016.

[INADI, 2016] INADI- Instituto Nacional contra la Discriminación la Xenofobia y el Racismo (2016). "Prácticas no discriminatorias en relación con adultas y adultos mayores". Dirigido por Javier Alejandro Bujan. - 1ª ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo - INADI, 2016. Consultado en diciembre 2016.

[ILO, 2013] ILO- International Labour Organization (2013). LABORSTA Internet. "Economically Active Population, Estimates and Projections". 6th Edition. Disponible en http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_213752.pdf. Consultado en abril de 2016.

[INDEC, 2012] INDEC- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012). “Proyecciones y estimaciones de población 2010-2040”. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Censo del Bicentenario Resultados definitivos, Serie B N° 2 Págs 14-62. Consultado en noviembre de 2016.

[INDEC, 2015] INDEC- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2015). “Tercera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No Transmisibles”. 1° Edición. Buenos Aires. Ministerio de Salud de la Nación, INDEC. Buenos Aires, año 2015. Última consulta en noviembre de 2016.

[ISO, 1991] International Standard ISO (1991). “ISO/IEC 9126: Information technology - Software product evaluation -Quality characteristics and guidelines for their use”. International Organization for Standardization. International Electrotechnical Commission. Ginebra, 1991.

[ISO, 1996] International Standard ISO (1996). “ISO 9241-10: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs):– Part 10: Dialogue principles”. International Organization for Standardization. International Electrotechnical Commission. Ginebra, 1996.

[ISO, 1998] International Standard ISO (1998). “ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT)s - Part 11. Guidance on usability”. International Organization for Standardization. International Electrotechnical Commission. Ginebra, 1998.

[ISO, 2008] International Standard ISO (2008). “ISO 9241-171: Ergonomics of human-system interaction -- Part 171: Guidance on software accessibility”. International Organization for Standardization. International Electrotechnical Commission. Ginebra, 2008. Disponible en: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=39080

[ISO, 2014] International Standard ISO (2014). “ISO/IEC 25000:Systems and software engineering- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)-Guide to SQuaRE”. International Organization for Standardization. International Electrotechnical Commission. Ginebra, 2014.

[Johnson y Finn, 2017] Jeff Johnson, Jeff y Finn, Kate (2017). "Designing User Interfaces for an Aging Population: Towards Universal Design". Ed. Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier. USA, 2017. Última consulta, en marzo de 2017.

[Jordan, 1997] Jordan, Patrick (1997). “Human factors for pleasure in product use”. Applied Ergonomics Vol.29, No. 1. Elsevier Science Ltd. Gran Bretaña, 1997. Última consulta, en junio de 2016.

[Knapp Bjerén, 2003] Knapp Bjerén, Alberto (2003). “La Experiencia del Usuario”. ISBN 9788441514799. Anaya Multimedia, 2003. Consultado en noviembre de 2016.

[Keates y Trewin, 2005] Keates, S., and Trewin, S. (2005). “Effect of age and Parkinson's disease on cursor positioning using a mouse”. Proceedings de ASSETS 2005: 7th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, Baltimore, MD, USA. Octubre 2005, pp 68-75. ACM Press. Consultado en enero 2017.

[Kirakowski, 1998] Kirakowski, J. (1998). “The Use of Questionnaire Methods for Usability Assessment”. Human Factors Research Group. 2da.Edición.University College Cork, Irlanda. Disponible en <http://sumi.uxp.ie/about/sumipapp.html>. Última consulta, en noviembre, 2016.

[Krug, 2006] Krug, Steve (2006). “No me hagas pensar. Don't make me think!: A common sense approach to Web usability”. Prentice Hall, Madrid. Última consulta, en octubre de 2016.

[Lapachelle et al., 2008] Paul Lachapelle, Community Development Specialist, and Tara Mastel, Using Focus Groups for Community Development. Montana State University Extension. MontGuide. New 5. USA.

[Lee y Mason, 2011] Lee, Ronald y Mason, Andrew (2011). "Population Aging and the Generational Economy: A Global Perspective". Cheltenham, Edward Elgar Publishing Limited. UK. Disponible en <http://web.idrc.ca/openbooks/514-4/>. Consultado en marzo de 2016.

[Lesthaeghe y Van de Kaa, 2002] Lesthaeghe, Ron y Van de Kaa, Dirk (2002). "The idea of a Second Demographic Transition in Industrialized Countries". Japón, Tokyo. Sixth Welfare Policy Seminar of the National Institute of Population and Social Security. Versión digital disponible en: http://www.ipss.go.jp/webj-ad/webjournal.files/population/2003_4/kaa.pdf. Última consulta en marzo de 2016.

[Leavitt y Shneiderman, 2008] Leavitt, Michael y Shneiderman, Ben (2008). "Research-Based Web Design & Usability Guidelines". U.S. Department of Health and Human Services (HHS). Disponible en: https://www.usability.gov/sites/default/files/documents/guidelines_book.pdf. Última consulta en enero de 2017.

[Lewis, 1995] Lewis, James R. (1995). "IBM computer usability satisfaction questionnaires: Psychometric evaluation and instructions for use". International Journal of Human-Computer Interaction. Volume 7, 1995 - Issue 1. Publicado en línea en septiembre, 2009.

[Lewis y Sauro, 2009] Lewis, James y Sauro, Jeff (2009). "SUS The Factor Structure of the System Usability Scale". IBM Software Group. Human Computer Interaction, 2009. Disponible en: http://www.measuringu.com/papers/Lewis_Sauro_HCII2009.pdf. Último acceso en diciembre de 2016.

[Lewis y Sauro, 2011] Lewis, James y Sauro, Jeff (2011). "When designing usability questionnaires, does it hurt to be positive?". Proceedings of the Conference in Human Factors in Computing Systems, ACM CHI, 2011. Vancouver, Canadá.

[Lobo, 2011] Lobo, Antonio (2011). "Revalidación y normalización del Mini-Examen en la población general geriátrica". Psiquiatria.com. Disponible en http://www.psiquiatria.com/alzheimer_y_demencia/revalidacion-y-normalizacion-del-mini-examen-cognoscitivo. Última consulta en septiembre de 2016.

[Logan, 1994] Logan, Robert (1994). "Behavioral and emotional usability: Thomson Consumer Electronics". Book Usability in practice. Academic Press Professional, Inc. San Diego, CA, USA, 1994.

[Lowdermilk, 2013] Travis Lowdermilk, Travis (2013). "User-Centered Design". O'Reilly Media, Inc., CA. USA. Última consulta, en junio de 2016.

[Luna García et al., 2015] Luna García H, Mendoza G.R. y Álvarez R.F. (2015). "Design Patterns to Enhance Accessibility and Use of Social Applications for Older Adults". Comunicar, N° 45, Vol. XXIII. Revista Científica de Educomunicación. Consultado por última vez, en octubre de 2016.

[Mamolo y Scherbov, 2009] Mamolo, M. y Scherbov, S. (2009). "Population Projections for Forty-Four European Countries: The Ongoing Population Ageing. European Demographic Research". Viena: Vienna Institute of Demography of the Austrian Academy of Sciences. Versión digital disponible en: http://www.oaaw.ac.at/vid/download/edrp_2_09.pdf. Última consulta, en noviembre de 2016.

- [Manchón, 2003] Manchón, Eduardo (2003). "Principios generales de usabilidad en diseño de sitios web". Alzado.org. Disponible en: http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=56. Consultado por última vez, en julio 2017.
- [Marchionini, 1995] Marchionini, G. (1995). "Foundations for Personal Information Infrastructures: Information-Seeking Knowledge, Skills, and Attitudes, in Information Seeking in Electronic Environments". New York NY: Cambridge University Press. Disponible en <http://courses.unt.edu/SLIS5200Resources/CourseReadings/MarchioniniSelection.pdf>. Última consulta, en agosto de 2016.
- [MJUS, 2010] Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación Argentina (2010). "Ley 26.653 – Acceso a la Información Pública- Accesibilidad de la Información en las Páginas Web". Presidencia Argentina. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/175000-179999/175694/norma.htm>. Último acceso, en noviembre de 2016.
- [Mrázik, 2008] Mrázik, Marek (2008). "Computer Supported Cooperative Work". Comenius University Faculty of Mathematics, Physics and Informatics. Department of Computer Science. Eslovaquia. Disponible en: <http://www.dcs.fmph.uniba.sk/diplomovky/obhajene/getfile.php/thesis.pdf?id=123&fid=204&type=application%2Fpdf>. Última consulta, en marzo de 2017.
- [MSAL, 2012] MSAL- Ministerio de Salud de la Nación Argentina (2012). "Estadísticas Vitales". Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos. Dirección de Estadísticas e Información de Salud. Argentina. Consultado en marzo de 2017.
- [MSAL, 2013] MSAL- Ministerio de Salud de la Nación Argentina (2013). "Programa Nacional de Envejecimiento Activo y Salud para los Adultos Mayores". Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Disponible en http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/programas/pdf/2013-07_programa-nacional-envejecimiento-activo-salud.pdf
- [MSAL, 2014] MSAL- Ministerio de Salud de la Nación Argentina (2014). "El perfil de un adulto mayor". Boletín del Programa Nacional de Envejecimiento Activo y Salud para Adultos Mayores N°10. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Diciembre, 2014.
- [Morville y Rosenfeld, 2007] Morville, Peter y Rosenfeld, Louis (2002). "Designing Large-Scale Web Sites". 3era.Ed. O'Reilly Media, Inc. CA, USA. Disponible en: <http://shop.oreilly.com/product/9780596527341.do>. Última vez accedido, en octubre 2016.
- Newell K. M., Vaillancourt D. E., Sosnoff J. J. Aging, complexity and motor performance: Healthy and disease states. In: Birren J. E., Schaie K. W., editors. Handbook of the psychology of aging. 6th ed. Amsterdam: Elsevier; 2006. pp. 163–182.
- [NIA, 2002] NIA- National Institute on Aging (2002). "Making your website senior friendly". National Library of Medicine, USA. Disponible en: <https://www.nlm.nih.gov/pubs/checklist.pdf>. Última consulta, en julio de 2017.
- [Nielsen, 1993] Nielsen, Jakob (1993). "Usability engineering". Academic Press Inc., Boston. Última consulta, en octubre de 2016.
- [Nielsen, 1995] Nielsen, Jakob (1995). "Multimedia and hypertext: the Internet and beyond". Boston, 1995. Última consulta, en mayo de 2017.
- [Nielsen, 2000] Nielsen, Jakob (2000). "Designing web usability". 1ªEd. Berkeley, 2000. Última consulta, en noviembre de 2016.

[Nielsen, 2012] Nielsen, Jakob. (2012). "Usability 101: Introduction to Usability". NN/g Nielsen Norman Group. Disponible en <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Consultado por última vez, en mayo de 2017.

[Nielsen et al., 1994] Nielsen, Jakob y Mack, Robert (1994). "Usability inspection methods". Nueva York, 1994. Última consulta, en diciembre de 2016.

[Nielsen et al., 2009] Nielsen, Jakob; Estes, Janelle y Schade (2009). "Social Media User Experience ". NN/g Nielsen Norman Group. Disponible en: <https://www.nngroup.com/reports/social-media-user-experience/>. Última consulta, en mayo de 2017.

[NIH, 2014] National Institute on Deafness and Other Communication Disorder (2014). Audición y Equilibrio Tinnitus. Publicación de NIH Nro.10-4896 S de febrero, 2014. Disponible en: <https://www.nidcd.nih.gov/sites/default/files/Documents/health/spanish/NIDCD-Tinnitus-Spanish.pdf>. Consultado en diciembre de 2016.

[Norman et al., 1986] Norman, Donald y Draper, Stephen. (1986). "User Centered System Design: New Perspectives on Human-computer Interaction". Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Londres. Consultado por última vez, en abril de 2017.

[Norman, 2002] Norman, Donald (2002). "The psychology of everyday things". Basic Books, New York. Consultado por última vez, en marzo de 2017.

[Norman, 2005] Norman, Donald. (2005). "Human-Centered Design considered harmful". Interactions, Vol.12, Nro.4. Agosto, 2005. Consultado en septiembre de 2016.

[Norman, 2004] Norman, Donald (2004). "Emotional Design : Why We Love (Or Hate) Everyday Things. Disponible en: <https://www.nngroup.com/books/emotional-design/>. Última consulta, en noviembre de 2016.

[Norman, 2008] Norman, Donald (2008). "Simplicity is not the answer". ACM Interactions N° 5, septiembre de 2008. Disponible en http://www.jnd.org/dn.mss/simplicity_is_not_th.html. Último acceso, en septiembre de 2016.

[Norman, 2011] Norman, Donald (2011). "Living with complexity". 1°Ed., MIT Press. Cambridge, 2011. Disponible en http://www.jnd.org/dn.mss/simplicity_is_not_th.html. Último acceso, en septiembre de 2016.

[Olson y Olson, 2003] Olson, Gary y Olson, Judith (2003). "Computer-Supported Cooperative Work". Human-Computer Interaction: Psychological Aspects of the Human Use of Computing . Annual Review of Psychology. Vol. 54, pp 491-516. Disponible en: http://annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev.psych.54.101601.145044#_i16. Última consulta, en marzo de 2017.

[OECD, 2012] OECD- Organization for Economic Co-operation and Development (2012). "Growing Unequal? Income Distribution and Poverty in OECD Countries". Paris. Disponible en: www.oecd.org. Consultado en octubre 2016.

[OMS, 2013] OMS-Organización Mundial de la Salud (2013). "Manual sobre El Abrazo Mundial. Envejecimiento y Ciclo de vida". Ginebra: WHO Press. Versión digital disponible en: http://www.who.int/ageing/publications/alc_elmanual.pdf

[OMS, 2014a] OMS-Organización Mundial de la Salud (2014). "World Health Statistics 2014 Report". Ginebra: WHO Press. Versión digital disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112738/1/9789240692671_eng.pdf?ua=1

- [OMS, 2014b] OMS-Organización Mundial de la Salud (2014). “Statistiques sanitaires mondiales 2014”. Datos del Observatorio mundial de la salud. WHO Press. Versión digital disponible en: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014/fr/
- [ONU, 1991] ONU- Organización de las Naciones Unidas (1991). “Principios de Las Naciones Unidas a favor de las Personas de Edad”. Adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 16 de diciembre de 1991. Resolución 46/91. Disponible en http://www.acnur.es/PDF/1640_20120508172005.pdf
- [ONU, 2006] ONU- Organización de las Naciones Unidas (2006). “Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad”. Adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 13 de diciembre de 2006. Disponible en: <http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>. Última consulta, en enero 2017.
- [ONU, 2013] ONU- Organización de las Naciones Unidas (2013). “World Population Ageing 2013”. Nueva York: Department of Economic and Social Affairs Population Division. United Nations. Diciembre 2013. Versión digital disponible en: <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2013.pdf>
- [Paciello, 2000] Paciello, Mike (2000). “Web Accessibility for People with Disabilities”. Series R&D Developers. Disponible en: <https://www.paciellogroup.com/resources>. Último acceso, en marzo de 2017.
- [Picard, 1999] Picard, Rosalind W. (1999). “Affective Computing for HCI”. MIT Media Laboratory. Disponible en: <http://affect.media.mit.edu/pdfs/99.picard-hci.pdf>. Última consulta, en enero 2017.
- [Polson y Lewis, 1990] Polson, P. G.y Lewis, C. H. (1990). “Theory-based design for easily learned interfaces”. Human-Computer Interaction, vol. 5. Disponible en ACM Digital Library. Último acceso, en junio de 2017.
- [Rovira, 2007] Rovira-Samblancat, Pere (2007). “Analítica web”. Alzado.org. Disponible en: http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=684. Última consulta, en marzo de 2017.
- [Rovira et al., 2007] Rovira, Cristófol; Marcos, Mari Carmen y Codina, Lluís(2007). “Libre acceso en Europa: análisis y valoración de la accesibilidad”. El Profesional de la Información Vol.16, N°1, 2007. Disponible en: <http://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/article/view/epi.2007.ene.03>. Último acceso, en febrero de 2017.
- [Rubin et al., 2008] Rubin, Jeff y Chisnell, Dana (2008). “Handbook of Usability Testing, Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests”. Wiley Publishing, Inc. Indiana, USA. Consultado por última vez, en noviembre de 2016.
- [Saldaño et al., 2015] Saldaño V., Martín, A., Gaetan, G.y Vilte, D. (2015). “Identificando Barreras en la Interacción con Facebook: una Experiencia con Adultos Mayores de la Patagona Austral”. Informe Científico Técnico UNPA. Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA-UACO), 2015.
- [Sánchez, 2011] Sánchez, Jordi (2011). “En busca del Diseño Centrado en el Usuario (DCU): definiciones, técnicas y una propuesta”. No Solo Usabilidad, nº 10. ISSN 1886-8592. Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/dcu.htm>. Último acceso, abril 2017

- [Sanders, 2005] Sanders, Robert (2005). "Memory loss in older adults due to distractions, not inability to focus". Media Relations. UC Berkeley NewsCenter. Disponible en <http://www.berkeley.edu/news/>. Última consulta, en junio 2017.
- [Sauro, 2011] Sauro, Jeff (2011). "Measuring Usability With The System Usability Scale (SUS)". MeasuringU. Febrero, 2011. Disponible en: <http://www.measuringu.com/sus.php>. Último acceso, en febrero 2017.
- [Schoderberk et al., 1984] Schoderberk, Charles; Schoderberk, Peter y Kefalas, Asterios (1984). "Sistemas Administrativos". El Ateneo Buenos Aires. Disponible en: <http://catalogo.econo.unlp.edu.ar/meran/opac-detail.pl?id1=2035>. Última consulta, junio 2017.
- [Shackel, 1997] Shackel, Brian (1997). "Human-Computer Interaction - Whence and Whither?". Journal of the American Society for Information Science 48(5-6):970-986. Noviembre, 1997. Última consulta en abril de 2017.
- [Section 508, 2002] United States Access Board (2002). "Section 508: Guide to the Section 508 Standards". Sitio oficial sobre la Sección 508 de los Estados Unidos, en: <https://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards>. Última visita en enero, 2017.
- [Seffah y Metzker, 2004] Seffah, A. y Metzker, E. (2004). "The Obstacles and Myths of Usability and Software Engineering". Communications of the ACM, 47:12, 2004. Consultado en mayo, 2017.
- [Shneiderman, 1986] Shneiderman, Ben (1986). "Eight Golden Rules of Interface Design". Disponible en: <https://www.cs.umd.edu/users/ben/goldenrules.html>. Última consulta en marzo de 2017.
- [Shneiderman, 2010] Shneiderman, Ben (2010). "Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction". 5ta. Edición. Addison-Wesley, Reading MA. Última consulta en octubre, 2016.
- [Spencer y Warfel, 2004] Spencer D. y Warfel T. "Card Sorting: a definitive guide". En: http://boxesandarrows.com/view/card_sorting_a_definitive_guide. Último acceso, octubre 2016.
- [Sy y Miller, 2007] Sy, Desiree y Miller, Lynn (2007). "Adapting Usability Investigations for Agile User-centered Design". Journal of Usability Studies. Disponible en: http://www.upassoc.org/upa_publications/jus/2007may/agile-ucd.pdf. Última consulta, en diciembre, 2016.
- [Tee et al., 2008] Tee, K., Greenberg, S. and Gutwin, C. (2008). "Artifact Awareness through Screen Sharing for Distributed Groups". Research report 2008-898-11. Department of Computer Science, University of Calgary. Alberta, Canada. Disponible en: <http://grouplab.cpsc.ucalgary.ca/Publications/2008-ArtifactAwareness.Report-2008-898-11>. Última consulta, en marzo de 2017.
- [Tognazini, 2002] Tognazini, Bruce (2002). "First principles of interaction design". AskTog. Disponible en <http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html>. Última consulta, julio 2017.
- [Travis, 2011] Travis, David (2011). "ISO 13407 is dead. Long live ISO 9241-210!". Artículo disponible en <http://www.userfocus.co.uk/articles/iso-13407-is-dead.html>. Último acceso, en noviembre de 2016.
- [UNE, 2012] Norma Española "UNE Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web". AENOR; Julio 2012. Consultada por última vez, en enero 2017.

- [Vassallo y Sellanes, 2000]. Vassallo, C. y Sellanes, M. (2000). "Salud en la tercera edad". Informe sobre tercera edad en Argentina Secretaría de la Tercera Edad y Acción Social. Buenos Aires, año 2000. Última consulta, junio 2017.
- [Verdugo Alonso et al., 2009] Verdugo Alonso, Miguel A.; Gómez Sánchez, Laura y Arias, Benito. (2009). Evaluación de la calidad de vida en personas mayores: La Escala FUMAT. Instituto Universitario de Integración en la Comunidad. Editorial INICO. España Disponible en http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO23248/herramientas_4.pdf. Última consulta, julio 2017.
- [W3C, 1999] W3 Consortium (1999). "Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 1.0 - W3C". WAI Iniciativa de Accesibilidad Web de la W3C. Disponible en: <https://www.w3.org/TR/WCAG10/>. Última consulta en marzo, 2017.
- [W3C, 2008] W3 Consortium (2008). "Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 - W3C". WAI Iniciativa de Accesibilidad Web de la W3C. Disponible en: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>. Última consulta en enero, 2017.
- [W3C, 2010] W3 Consortium (2010). "Web Accessibility and Older People: Meeting the Needs of Ageing Web Users". Education and Outreach Working Group (EOWG), related to the WAI-AGE. Disponible en: <http://www.w3.org/WAI/older-users>. Última consulta, octubre 2016.
- [W3C, 2015] W3 Consortium (2015). "Accessibility Evaluation Resources". WAI Iniciativa de Accesibilidad Web de la W3C. Disponible en: <https://www.w3.org/WAI/eval/Overview.html>. Última consulta, en diciembre de 2016.
- [W3C, 2016] W3 Consortium (2016). "WCAG-EM Overview: Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology". WAI Iniciativa de Accesibilidad Web de la W3C. Disponible en: <https://www.w3.org/WAI/eval/conformance.html>. Última consulta, enero 2017.
- [WAB, 2008] WAB Cluster (2008). "UWEM1.2: European instrument for evaluation and benchmarking of websites". The EU Web Accessibility Benchmarking Cluster. Information Society. Disponible en: <http://www.wabcluster.org/>. Última consulta, en noviembre de 2016.
- [WebAIM, 2016] WebAIM Web Accessibility in Mind (2016). "Quick Reference Testing Web Content for Accessibility". Center for Persons with Disabilities. Utah State University. Disponible en: <http://webaim.org/resources/evalquickref/>. Último acceso en diciembre, 2016.
- [Yong Varela, 2004] Yong Varela, Luis A. (2004). "Modelo de Aceptación Tecnológica TAM para Determinar los Efectos de las Dimensiones de Cultura Nacional en la Aceptación de las TICs". Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, vol. XIV. <http://www.redalyc.org/pdf/654/65414107.pdf>. Último acceso, febrero 2017.
- [Wohltmann y Glisky, 2013] Wohltmann, J. y Glisky, E. (2013). "Facebook for Seniors: A Pilot Study of the Effects of Online Social Networking on Cognitive Function in Healthy Older Adults". 41st Annual Meeting International Neuropsychological Society, February 6-9, 2013, Waikoloa, Hawaii, USA. Disponible en: <http://uanews.org/story/should-grandma-join-facebook-it-may-give-her-a-cognitive-boost-study-finds>. Última consulta, en noviembre 2016.

APÉNDICE A



EVALUACIÓN HEURÍSTICA REALIZADA A FACEBOOK

APÉNDICE A

EVALUACIÓN HEURÍSTICA REALIZADA A FACEBOOK

En este apéndice se mostrarán y explicarán con ilustraciones, los resultados de la evaluación heurística realizada en Facebook. Las figuras son aquellas referenciadas en el Capítulo IV Inciso 2, con capturas de pantallas donde se observan problemas de usabilidad.

Fig.A.1- Se observan la utilización de letras pequeñas no aptas para adultos mayores, que provoca complicaciones en su percepción.



Fig.A.2- Problemas de contrastes tanto en brillo, luminosidad como en colores de fondo y primeros planos.

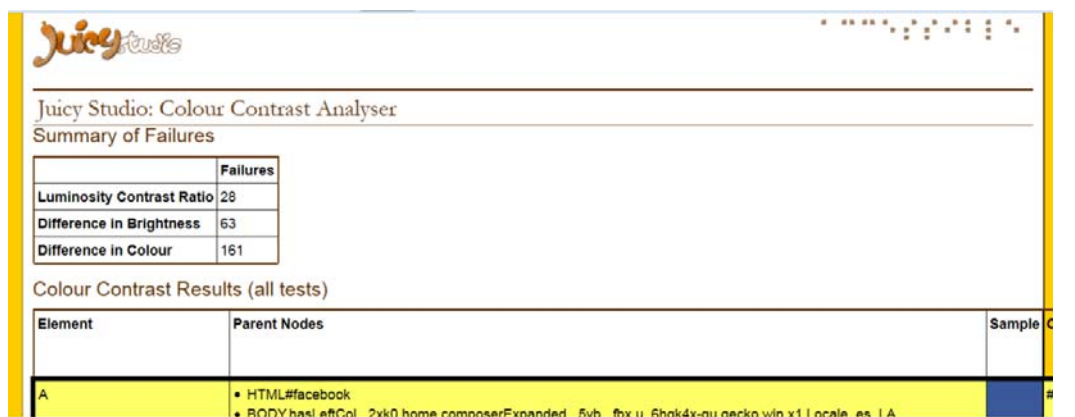
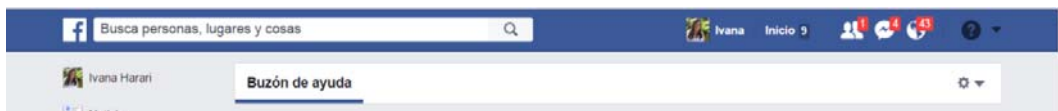


Fig.A.3- Sin imágenes se observa funcionalidad importante que desaparece, como la presente en la barra superior. Para poder aclarar visualmente este problema, en las siguientes figuras, se muestra la barra superior, con y sin imágenes.

Con imágenes:



Sin imágenes: desaparecen el botón de Facebook, el de Mensajes, Notificaciones, como también, el ícono de Ayuda y la flecha, que te permite salir y cerrar sesión.



También, desaparece el Menú completo asociado a cada publicación.

A continuación, se presenta otro caso, donde las Fotos, Tus Juegos, Juegos Recomendados, desaparecen sin tener referencia textual para accederlos.

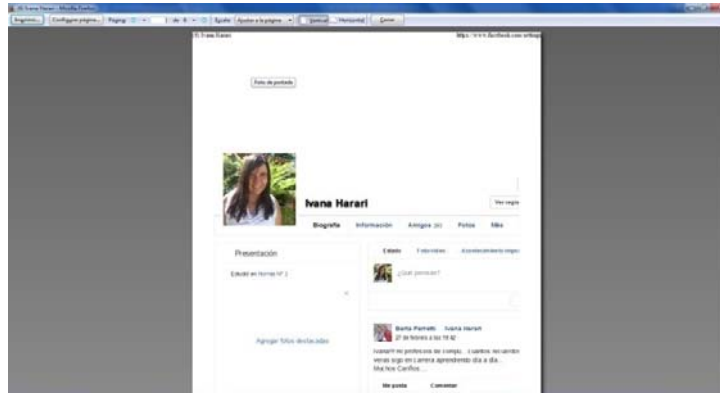


Fig.A.4- Hay paneles importantes sin título ni encabezado que pueden indicarle al adulto mayor el sentido del sector o panel que está observando. Entre los sectores sin encabezados, se encuentran el de Selección de idiomas, Notificaciones, Eventos, Chats, entre otros:



Fig.A.5- El formato imprimible presenta faltantes, se encuentra truncado y solapado. Se observa desorganizado.

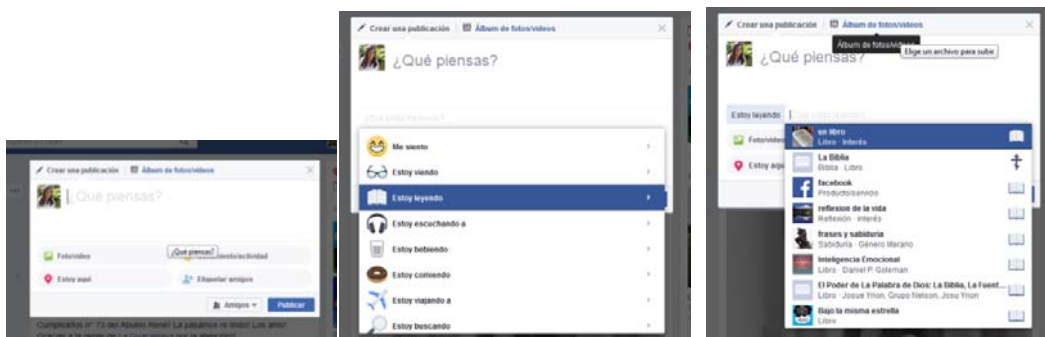
En la siguiente pantalla, es un ejemplo donde se encuentra el problema que falta información:



Y, en la siguiente figura, se muestra la impresión de una página donde se observan problemas de desorganización y solapamiento.



Fig.A.6- El control de la interacción lo debe tener el usuario, pero hay situaciones en Facebook, donde es difícil manipular y tener dominio de la interacción. Este es el caso de publicar un mensaje en Inicio. Al apretar en la opción Sentimiento, se abre un menú que una vez que el usuario interactúa, se hace difícil de desandar lo que se va eligiendo.



Al apretar en Sentimiento se va abriendo menús que se despliegan encimados y no es tan intuitivo volver al menú anterior para elegir otra opción. Además, se empiezan a mostrar *tips* del foco del *mouse* confundiendo visualmente con esos mensajes que aparecen y que no tiene relación con la búsqueda del volver al menú anterior.

Luego, de varios intentos, se descubre que para cambiar de sentimiento por otro, justamente se debe clicar en el sentimiento que se había seleccionado y por el que se desea modificar.

Otro de los ejemplos en que se ve vulnerado el control del usuario, es la opción de Ver Más del panel izquierdo de aplicaciones. Si se aprieta esa opción, se despliegan más ítems, pero luego no hay forma de hacer el camino inverso, es decir no hay opción de Ver Menos.

A continuación, se muestra el listado con la opción Ver Más y luego, todo el listado extendido y sin la opción Ver Menos.

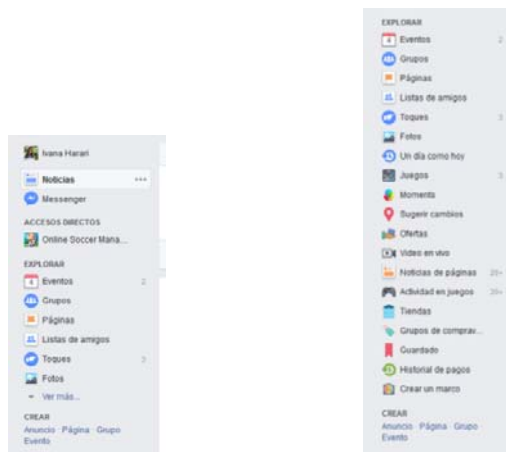
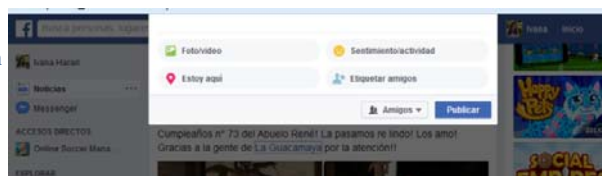


Fig.A.7- Toda aplicación debe poder ser utilizada completamente con el teclado y por otro lado, completamente con el *mouse*. Esto es un requisito de accesibilidad que permite que el usuario pueda interactuar con *hardware* especial en reemplazo al teclado o *mouse* tradicional.

En la interacción todo por teclado, quedan ventanas abiertas y al continuar con el TAB, ésta no se cierra.

Con la tecla Tab el foco se encuentra en la página de abajo mientras la ventana aún sigue abierta.



El foco está debajo

Otro de los ejemplos, en el que el teclado no funciona, es el cerrar el siguiente cuadro de diálogo. El ícono de cerrar, presenta el foco pero no se puede cerrar con ninguna tecla ni combinación de teclas.



Fig.A.8- No provee corrector automático, ni tampoco, permite escritura automática.

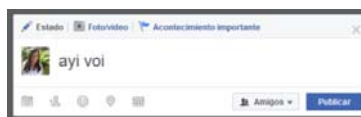


Fig.A.9- Toda aplicación debe contar con salidas evidentes y la posibilidad de deshacer o cancelar una operación o transacción. Hay paneles que no se pueden cerrar, como los siguientes:



La salida de Facebook se encuentra oculta, se halla dentro de una flecha pequeña lateral que no es fácil de distinguir.



La salida no es fácil de distinguir para los adultos mayores

Fig.A.10- La progresividad de Describe Quien Eres, no muestra tiempos ni de cuánto es la demora. Sólo se encuentra el *feedback* que la actividad se está ejecutando.



Feedback para la demora pero sin tiempos y grados de progresión.

Fig.A.11- El aplicativo, debe cumplir el principio de robustez de las normas WCAG 2.0. Esto significa que debe funcionar bien en distintas situaciones de interacción, con o sin *scripts*, con o sin hojas de estilo, en distintos navegadores, entre otros casos.

En el caso de analizar el comportamiento de Facebook sin *scripts*, que puede ocurrir en navegadores que no lo soportan, el aplicativo deja de funcionar. No andan menús como el de a quiénes propagar, ni los *check boxes*.



El botón no funciona.

Y en otras operaciones como Amigos, directamente muestra una página de error, como se muestra a continuación:



En el caso de probarlo sin hojas de estilo, también se observan problemas, como superposición de contenidos.



Fig.A.12- Facebook fue probado con algunas herramientas asistivas, como el magnificador de Windows y todas las actividades más comunes de la aplicación han funcionado sin problemas.



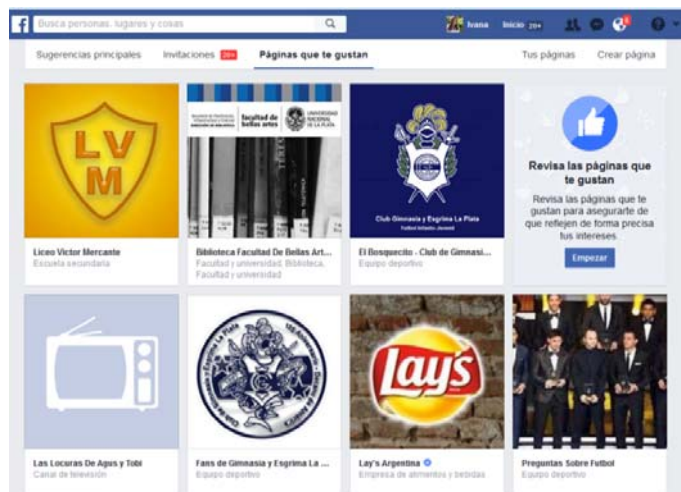
También, ha sido probado con teclado virtual, en los casilleros de edición y tipeo. No se encontraron problemas al respecto.



Fig.A.13- No permite configuración de preferencias como tipo de letra, tamaño, colores, que puede requerirse en caso de usuarios con problemas visuales. Tampoco presenta atajos, que puede ser útil para los usuarios más experimentados.



Fig.A.14- Facebook presenta algunas páginas con contenido en *widgets*, pero no provee opciones de formas de visualización como verlo en forma de listado, de filtro o de búsqueda, que son muy útiles cuando los contenidos son muy extensos. No presenta alternativas de configuración visual ni de otros aspectos sintácticos de la interfaz.



Falta de opciones de búsqueda, filtro o de configuración de visualización en forma de listado.

Fig.A.15- Hay páginas como la de Inicio, Muro y Configuración, en el cuál el panel de la izquierda es utilizado como menú de opciones o de enlaces. Esta sectorización no se respeta en todo el sitio. En el caso de Messenger de Facebook, presenta las opciones a la derecha, mientras que la izquierda es un panel con los usuarios del chat.

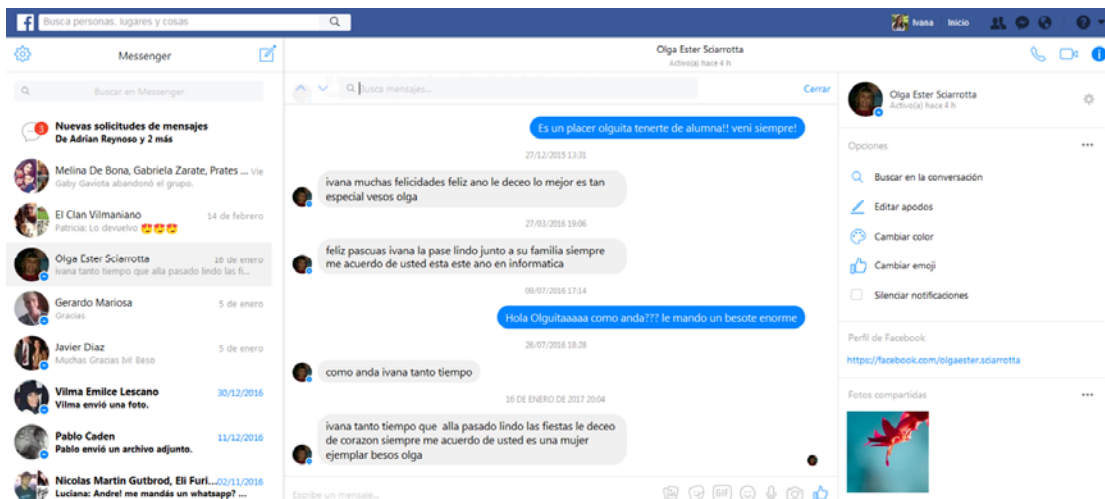


Fig.A.16- El contenido prioritario está desperdigado. Una parte se encuentra en el sector central como las Publicaciones, pero hay información importante más alejada, pasando por Publicidad y Juegos, que es contenido secundario.

Información secundaria entre contenido prioritario.



Fig.A.17- Se ha observado que la aplicación presenta contenido confuso para adultos mayores. Por ejemplo, si se acude a la Ayuda Rápida, desde el Muro de una persona, el usuario esperaría consultar sobre cuestiones del Muro, pero encuentra opciones como Comprobación Rígida de privacidad, Buzón de ayuda, Accesos directos de privacidad, que el usuario no entiende ya que no pertenece al contexto desde donde él acudió a la Ayuda.



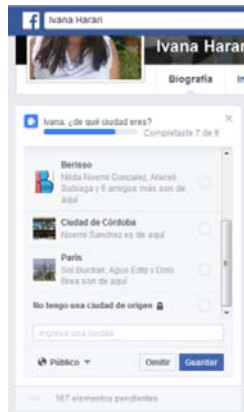
Luego, cuando el usuario va incursionando entre las distintas opciones de la ayuda, se encuentra con contenido muy extenso en poco espacio.



Este contenido es extenso y requiere varias veces la utilización del *scroll*. Si el usuario aprieta en el enlace "cómo crear..." o " cómo evitar...", se abre una pestaña aparte totalmente nueva y distinta. La cuál no mantiene el contexto de la aplicación.

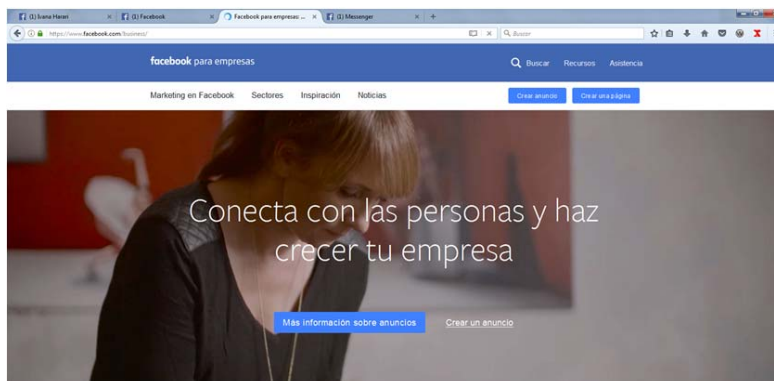


Se puede observar otros ejemplos donde se demuestra que el lenguaje es confuso. En el panel de Información Personal, donde se indica la ciudad de origen del usuario, presenta al final, el Menú de alcance de la propagación junto con los botones de Omitir y Guardar. Al usuario sin una formación importante de Computación, le resulta confuso encontrar la lógica y el significado de "omitir algo que es público", o de "guardarlo".



Además, si uno se detiene en la imagen superior, en la parte de arriba dice "Completaste 7 de 9", pero si el usuario observa abajo de dicho panel, indica "167 elementos pendientes". Esto es información que el adulto mayor no podrá comprender.

Fig.A.18- En varias páginas de Facebook se observa la presencia de un marco, logo identificador de la aplicación, pero hay otras páginas del sitio como en Publicidad en Facebook, que no presenta estas marcas o signos que permiten contextualizar al usuario.

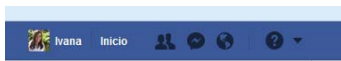


No solo no se observa el contexto de Facebook, sino que el usuario pierde detalles de la sesión y navegación realizada, puesto que se abre en una pestaña nueva.

Fig.A.19- Cuando el usuario interactúa con las aplicaciones, requiere que la misma le brinde algún servicio de contacto o acercamiento con la entidad. No se ha observado en Facebook señales directas sobre servicios de contacto personalizado. Para encontrarlo, el procedimiento es arduo y confuso, el cual fue detectado luego de varios intentos, y tiempo de examinación producto.

Conlleva la realización de una conjunción de pasos no naturales y difíciles de recordar. Además carece de la opción de migas de pan o *breadcrumbs* para visualizar un resumen de los pasos realizados.

Los pasos involucrados son: Desde tu Muro- ir al icono Flechita- elegir Configuración- ir abajo de todo y presionar Información- te dirige a una pestaña nueva con la página de Facebook - ir a Ubicaciones en el sector izquierdo- clicar en el Mapa la única ubicación observada, la de Hong Kong.





El proceso para encontrar información de contacto es muy confuso, no es natural y requiere muchos pasos difíciles de descubrir.

Fig.A.20- La asistencia provista por la aplicación no es contextual. En el caso de Messenger, el usuario puede dirigirse a la Ayuda rápida, pero no tiene en cuenta el contexto desde donde se acude a ella. El usuario debe recorrer toda la Ayuda para encontrar información sobre la duda o la consulta que requería sobre Messenger de Facebook, por lo que no cumple con la rapidez en que se alude en el título de Ayuda rápida.



Además, en la Ayuda rápida se encuentra el encabezado Ayuda con esta página, pero no se encuentra explícitamente asistencia sobre cuestiones de Messenger, que es la página actual.

Otro caso que demuestra esta problemática de usabilidad, es en Configuración- Administración de Bloqueos. Desde un contexto particular como Configuración el tema de Bloqueos, el Más información continua con dicho tema pero visualmente presenta una apariencia muy diferente confundiendo al usuario sobre el contexto en que se encuentra.



Si se observó, cambia totalmente el menú de la izquierda, visualizando otras opciones y enlaces.

Fig.A.21- Se ha observado la presencia de menús que aparecen cuando uno mueve la barra de *scroll*, comportamiento que no es natural para ningún usuario.





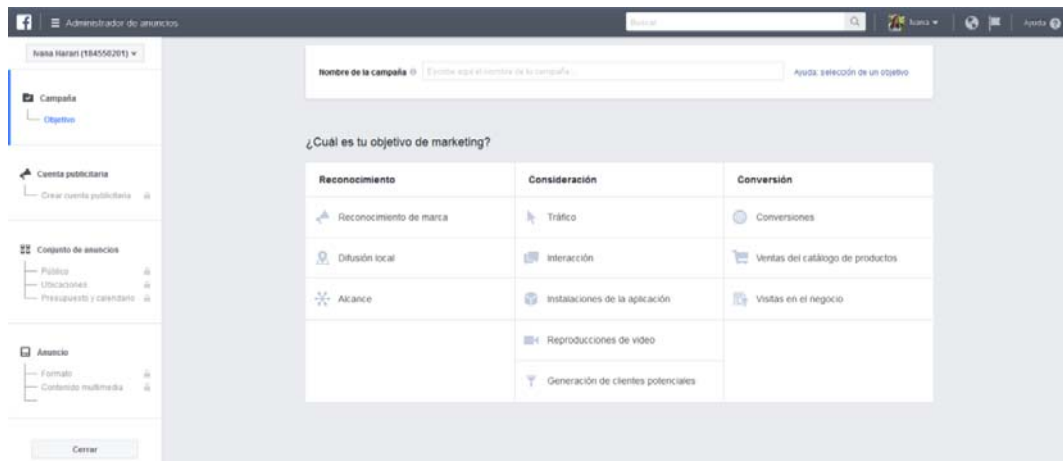
Ese menú luego desaparece al desplazarse en la página.

Otro caso de problemas con menú o barra de opciones, es el de Notificaciones, donde se observa una barra superior con enlaces que se superponen.



Fig.A.22- Se observan algunas cuestiones en la aplicación que exige una carga cognitiva y memorística por parte de los usuarios.

Un caso que presenta problemas de usabilidad es el de los anuncios. Si el usuario desea crear un anuncio tiene una opción titulada Crear Anuncio adentro de Configuración del Muro. Al acceder allí cuesta identificar los pasos a seguir para la creación, además que la página es titulada Administrador de Anuncios y resulta ser de carácter más general.



La página se abre en una pestaña nueva, interrumpiendo la sesión, no presenta migas de pan o *breadcrumbs*, y además no corresponde el título Administración de Anuncios con la opción seleccionada de Crear Anuncio. La acción de Crear no se encuentra a simple vista, no existe una opción específica para ella ni tampoco están presentes los pasos necesarios para llevarla a cabo.

Ingresar a Anuncios desde Inicio, por el contrario tiene un aspecto más de configuración a pesar que no se entró por allí, ya que menciona el tema de preferencias de anuncios.



No se entiende si es para configurar las preferencias de un anuncio o para aprender sobre ellos.

Explorando toda la aplicación, se encontró la opción de Crear anuncio, donde efectivamente se puede lograr llevar a cabo esta operación. La opción se encuentra dentro de Configuración-Publicidad en Facebook.

Otro caso de complejidad, puede observarse en el manejo y visualización de las Fotos, que resulta distinto si se accede a dicha opción, desde el Muro que desde Inicio, donde ya no se observa el menú superior.

Fotos desde el Muro:



Fotos desde Inicio:



Si realmente son dos actividades completamente diferentes, entonces no deberían ser tituladas como Fotos en ambas situaciones. El usuario cree que es la misma opción accediéndose desde distintos lados, como ocurre otras veces.

Fig.A.23- Es un principio de usabilidad prioritario el de mantener consistencia terminológica durante toda la aplicación. Hay ciertas ocasiones en que se utilizan distintos términos para el mismo concepto. Este es el caso de Messenger, en donde se menciona Buscar conversación como Buscar mensajes, y en otras ocasiones, con el Buscar en Messenger.



También, en esta página se presenta la opción Cerrar en el centro superior, pero no cierra Messenger, sino que hace desaparecer la barra de búsqueda de mensajes y no se puede restablecer fácilmente.

En otros casos, se utiliza el término "recomendados" asociado al ícono de "Me gusta", como se observa en el *tip* siguiente.



Desde Administrador de anuncios, volver al Muro no basta con presionar el botón del usuario, sino que hay que elegir la opción Ir a la sección de noticias personal.



El Salir en esta sección no sale del Administrador de anuncios, sino que cierra el Facebook y va a una página de business.facebook.com

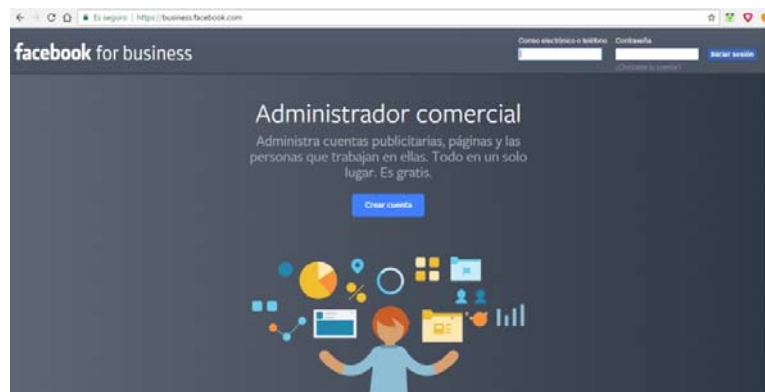
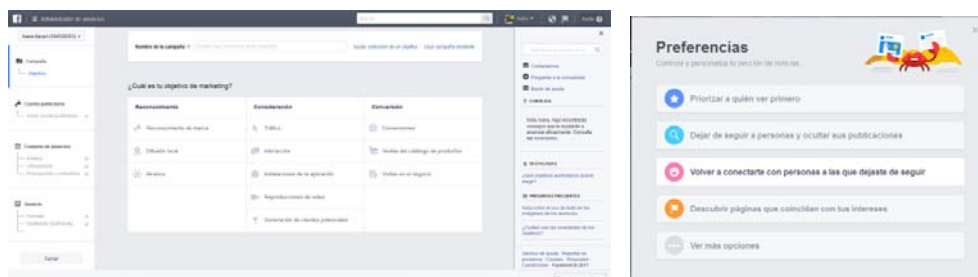


Fig.A.24- Mantener la consistencia visual también es importante ya que el usuario debe adivinar en cada interacción en qué sector se encuentra las opciones que tiene en mente. Es necesario proveer una diagramación coherente que se mantenga durante todo el sitio para que el usuario no sienta que está interactuando con sitios o aplicaciones diferentes.

Hay funciones que te llevan a páginas que no parecen pertenecer a Facebook, como la de Administración de Anuncios, Noticias, Publicidad, Juegos, como se muestra a continuación:



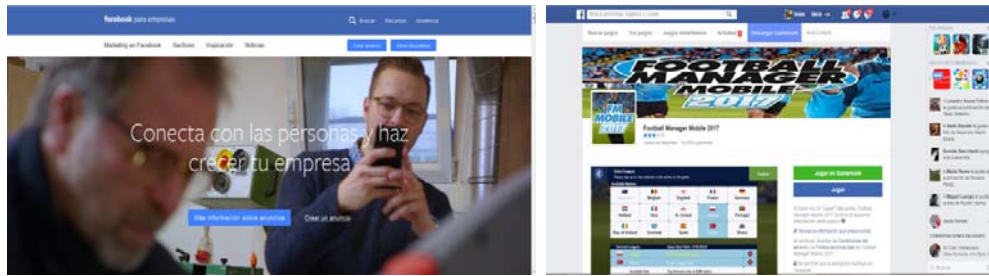
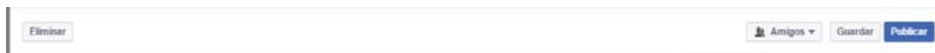


Fig.A.25- Hay ciertas situaciones donde se observa la falta de diagramación o de *templates* definidos para operaciones simples que son similares. Esto es el caso de publicar un post. En Inicio se observa distinto que en el Muro:



Hay otros casos donde aparte de Publicar se encuentra el Guardar y el Eliminar, como sucede en Notas:



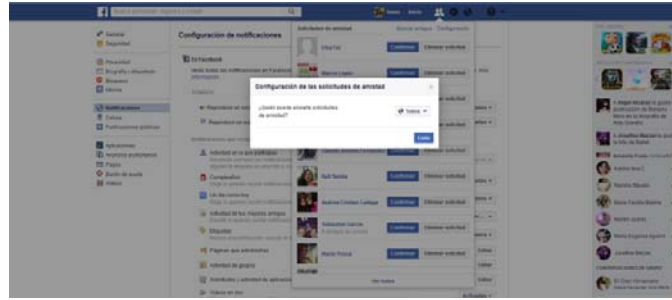
Otro ejemplo, es el caso de Configuración presente en el Menú de Notificaciones y de Solicitudes de Amistad.

En uno se abre una página completa sobre Notificaciones y en otro solo se abre un cuadro de diálogo.

En Configuración del ícono Notificaciones:



En Configuración del ícono Solicitud de Amistad:



Lo mismo ocurre con Ver Todos, que cambia en el ícono de Notificaciones con el del ícono de Mensajes. Ambos abren una página completamente nueva, pero no tienen un marco o formato similar.

Ver Todos del ícono Notificaciones:



Ver Todos del ícono Mensajes:

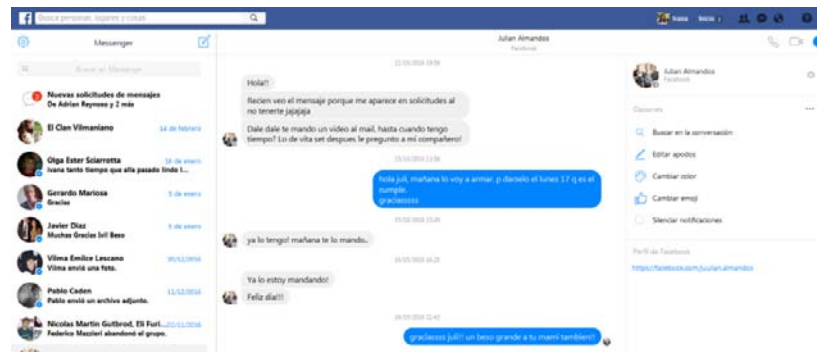
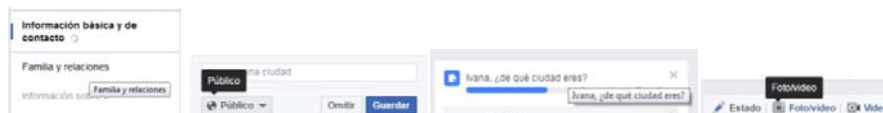


Fig.A.26- El *feedback* provisto por Facebook no es siempre homogéneo. A veces se encuentra presente y otras no, a veces se manifiesta en forma de *tips* y otras no. En algunas ocasiones el *tip* repite lo mismo sin generar ningún aporte. Por ejemplo, en Información



Hay ícono como Amigos, Fotos, Agrega tu ciudad actual que no presentan *tips* aclaratorios.

Luego, se encuentran mensajes de *feedback* que no expresan lo que realmente realizan. La opción de salir del siguiente mensaje cierra todo el Facebook.

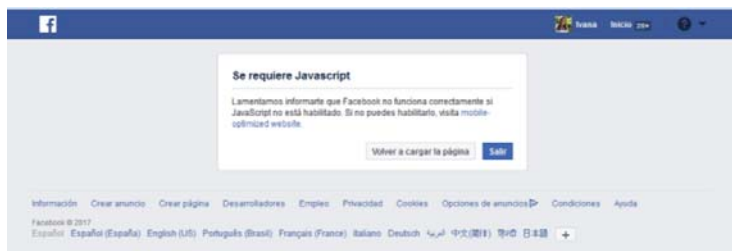


Fig.A.27- Se observan algunas inconsistencias en el manejo y visualización del *feedback* para las demoras. A veces se representa como una flecha circular que gira, en otras ocasiones como unos puntos suspensivos, como una barra, con numeración progresiva, y en otras veces, con el texto Cargando, como se muestra a continuación:



Hay estados como Solicitud de mensaje filtrado, que no se entiende de dónde o cómo se filtran, ya que esa opción no se encuentra en Mensajes ni en Messenger. Al presionar en Ver solicitudes filtradas, te dirige a un panel con todas las solicitudes sin la opción de Filtrar.

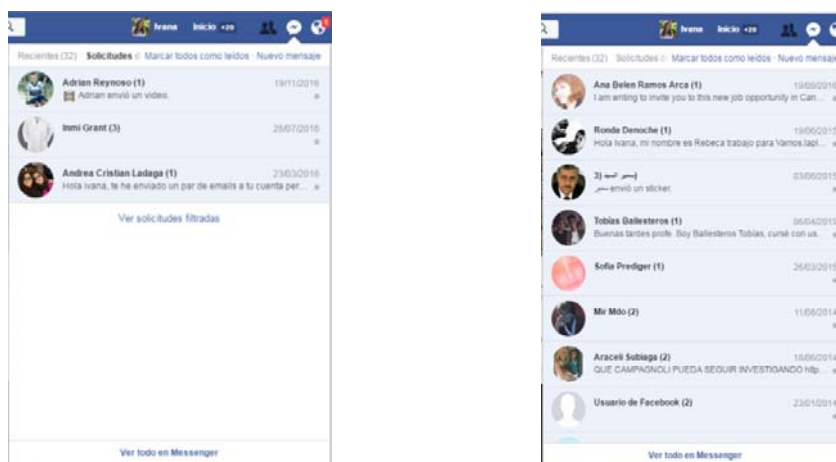
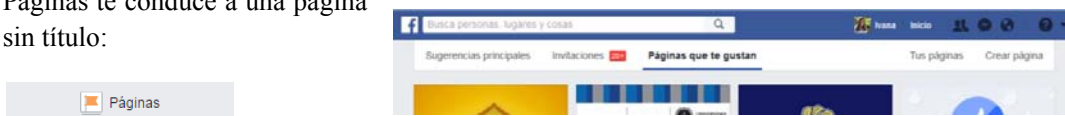


Fig.A.28- Se han encontrado títulos de enlaces que no coinciden con el título de la página o del cuadro de diálogo destinatario. Hay otras ocasiones donde el enlace te dirige a una página sin título.

Páginas te conduce a una página sin título:



Crear Anuncio te dirige a Administrador de anuncios:



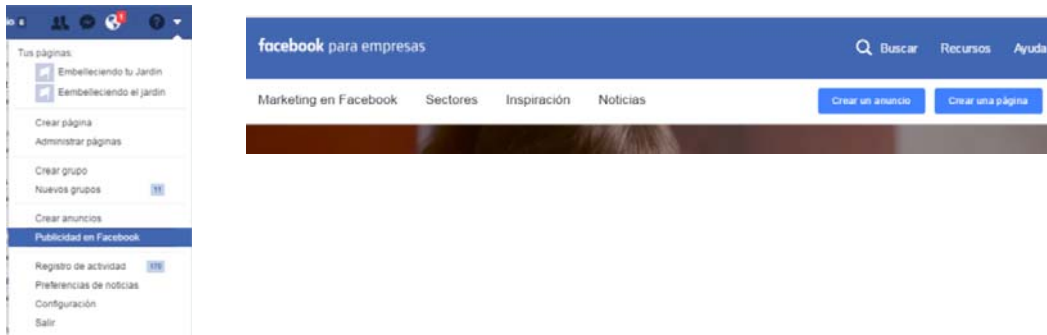
Ver Todas de Solicitudes de Amistad, te dirige a una página sin título, donde tiene un panel titulado Revisa tu sugerencia de amistad:



Administrar Páginas de Configuración del Muro, te dirige a una página titulada Páginas:



Publicidad para Facebook de Configuración del Muro, te dirige a Facebook para empresas:



También, sucede casos en donde te lleva a lugares impensados. Por ejemplo, ir a Messenger-Configuración, en vez de configurar el Messenger, te ofrece un cuadro de diálogo para configurar la cuenta de Facebook del usuario.

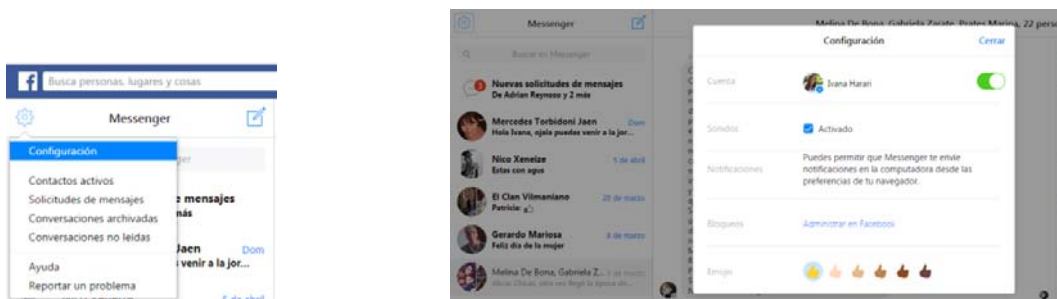


Fig.A.29- Se observan funciones u opciones que no presentan indicadores explícitos sobre si son funciones individuales o grupales.

En el Perfil del usuario, se provee el Menú Más con opciones de las cuáles algunas son propias como Notas o Me gusta y otras son generales como Grupos:

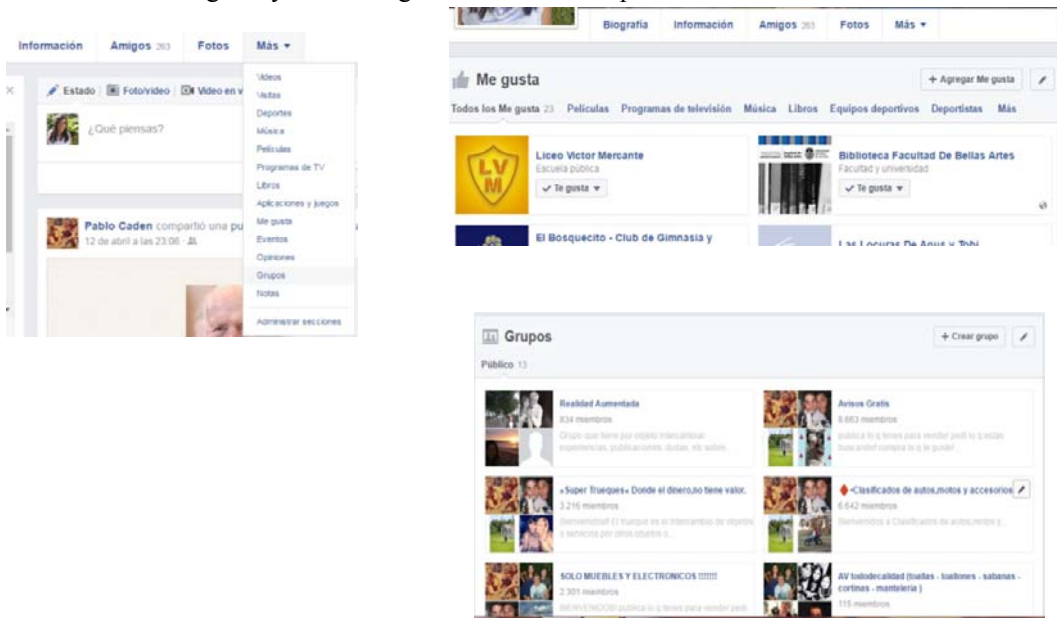


Fig.A.30- Hay contenido que no se sabe si se propaga o no puesto que no hay opciones para determinar el alcance de la propagación.



Tampoco hay distinción y explicación clara sobre si las funciones de una Publicación, como Borrar o Cambiar fecha se propagan a los demás.



Lo mismo sucede con otras actividades como Crear Álbum, las funciones a realizar sobre un Amigo, o de Información. No hay signos ni marcas explícitas de si dicha información o acción es privada o no.

Fig.A.31- Se ha modificado las dimensiones de la pantalla, y se ha observado que la aplicación no presenta diseño responsivo:



Fig.A.32- Se ha detectado varios casos, donde no hay información del contexto, ni de *breadcrumbs* con los pasos andados durante la navegación ni encabezados o señales que indiquen la acción realizada.

Este es el caso de elegir desde el Muro, un Juego recomendado. Esto dirige al usuario directamente a la página de Juegos, pero no hay señales ni marcas sobre recomendaciones de juegos, que es justamente lo que el usuario pretende observar.



No hay referencia o alusión a Juegos recomendados.



Como se puede observar, no se cuenta con una referencia o alusión a Juegos recomendados, que es el sector desde donde el usuario partió.

APÉNDICE B



EVALUACIÓN HEURÍSTICA REALIZADA A TWITTER

APÉNDICE B

EVALUACIÓN HEURÍSTICA REALIZADA A TWITTER

En este apéndice B, se ilustrarán los resultados de la evaluación heurística realizada en Twitter. Las figuras son aquellas referenciadas en el Capítulo IV Inciso 3, con capturas de pantallas donde se observan los problemas de usabilidad presentes en este producto.

Fig.B.1- Se observa la utilización predominante de tamaño de letras pequeñas, de 9 a 11 puntos, no aptas para adultos mayores. Tanto en Inicio, como en Centro de Ayuda:

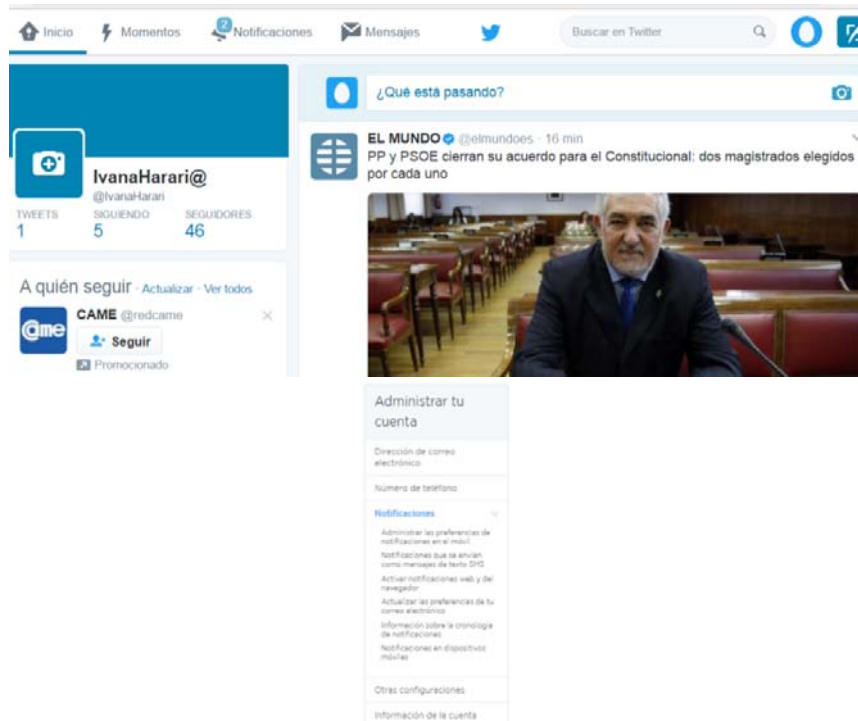


Fig.B.2- Twitter presenta problemas de contrastes tanto en brillo, luminosidad como en colores de fondo y primer planos. A continuación se muestra la pantalla de Juicy Studio.

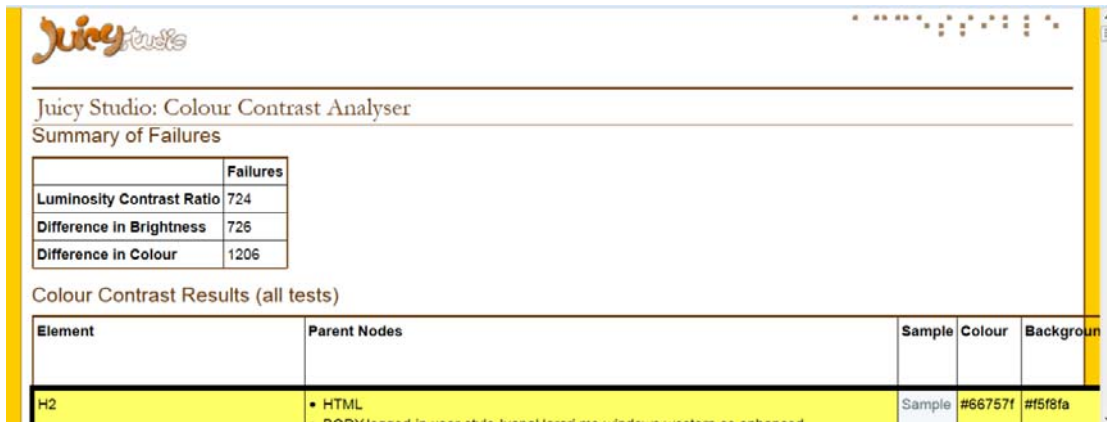


Fig.B.3- Al quitar imágenes y colores, se pierde información importante que visualmente desaparece. Este es el caso de la información sobre Quiénes te siguen.

Con imágenes:



Sin imágenes:



Fig.B.4- Se observó la presencia de párrafos extensos. Por ejemplo, en el caso de Configuración de Cuenta.

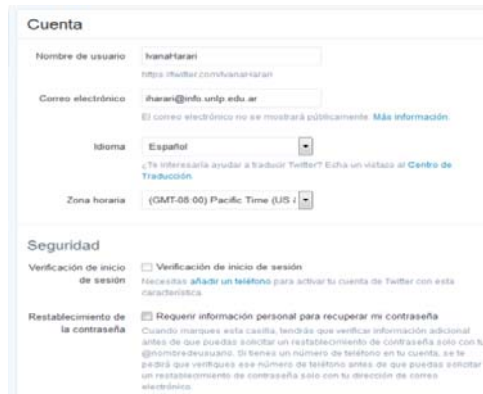


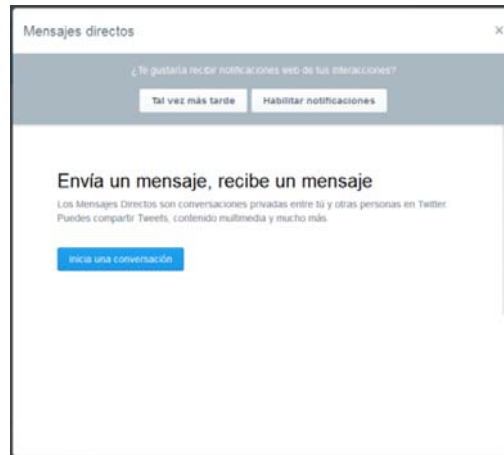
Fig.B.5- Hay sectores como el de Publicaciones, o el sector donde se encuentra datos de mi Perfil que no presenta encabezados que lo identifiquen.



Otro caso es cuando se aprieta en Siguiendo, que no se encuentra un encabezado para el mismo. Lo maneja solamente desde la pestaña activa.



Fig.B.6- Presenta lenguaje confuso. Si uno observa la ventana Mensajes directos, debería contener información sobre mensajes, pero se presentan frases relacionadas con "notificaciones", "interacciones", "iniciar conversación", además de enviar y recibir mensajes.



La explicación de Cuentas silenciadas tampoco expresa un contenido claro y simple. Hace referencia a "ocultar en tu cronología los Tweets de estas cuentas", "no recibir notificaciones", "ocultar de las notificaciones las respuestas y menciones".



Se han detectado, además, el uso de palabras en inglés como *push*, *account*, *tickets*, *widgets* y no utiliza la voz activa.



Fig.B.7- Se ha probado cómo se percibe la impresión de la página y se observan faltantes de información. Le falta la zona de la derecha y debajo, y no hay más que una sola hoja para imprimir.

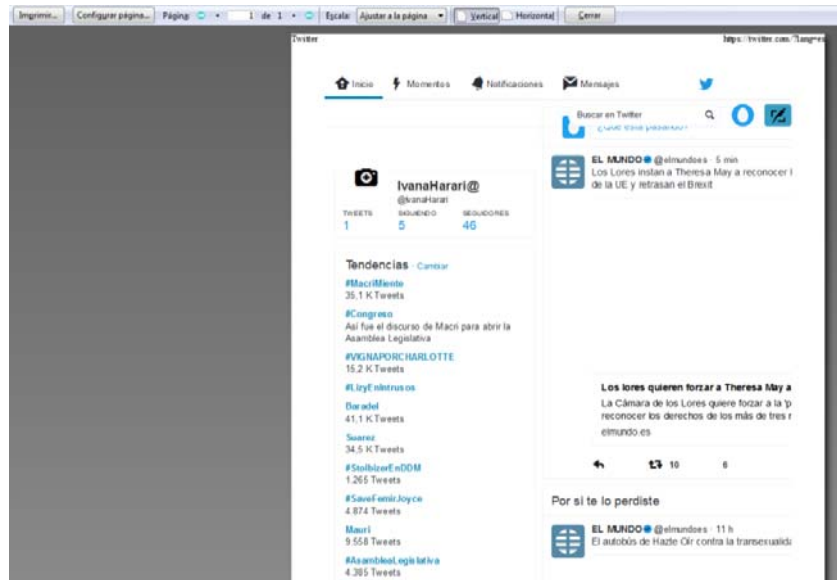
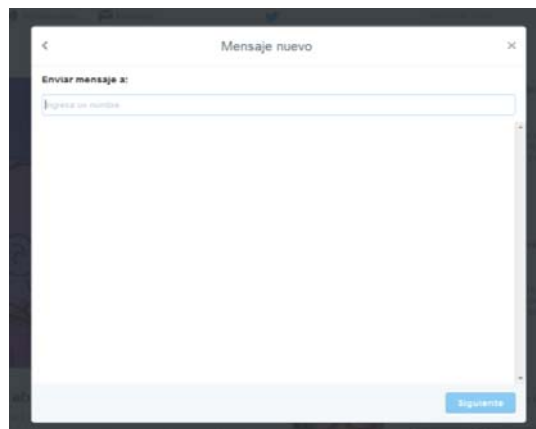
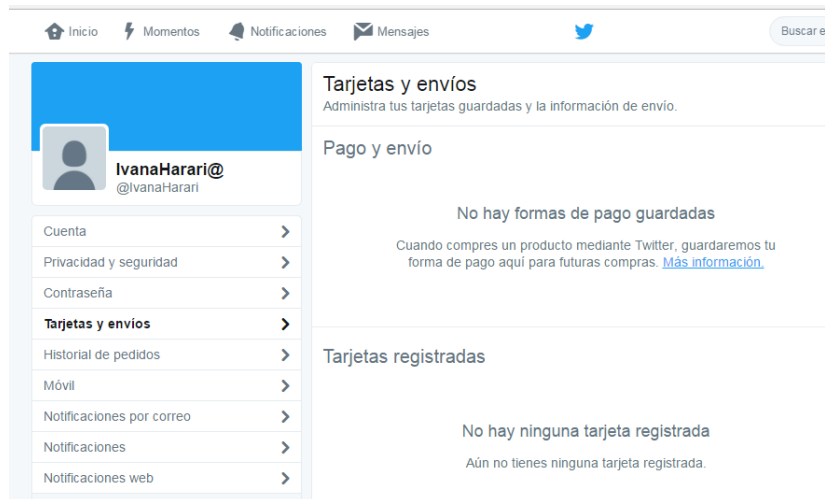


Fig.B.8- Se ha observado la presencia de diálogos que presentan una secuencia innecesaria. No es natural y dificultan su control. Es el caso de mensajes, uno no puede escribir el mensaje hasta no especificar el destinatario, y uno al escribir el mensaje cuesta desandar para cambiar u observar a quiénes se lo has enviado.

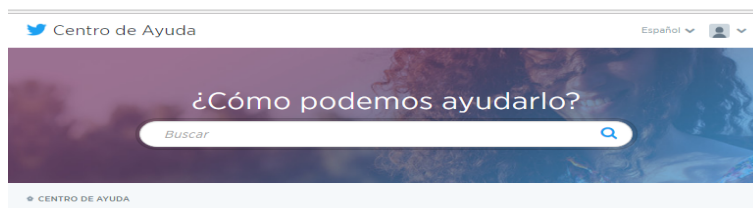


Hay intenciones que cuesta mucho llevarlas a cabo. Es el caso de Agregar tarjeta, que no se encuentra en Configuración-Tarjetas, ya que solo administra tarjetas guardadas.

Cuando se aprieta en Más información, te dirige a una página que no existe.



ás información te conduce a una página que no existe.



Lo sentimos, esa página no existe.

Puedes hacer búsquedas en el Centro de Ayuda de Twitter desde el cuadro de búsqueda ubicado arriba, o [volver a la página de inicio](#).

Si se intenta buscar Cómo registrar una tarjeta desde el buscador, te lleva a resultados muy generales:



Como se observó antes, llegar a registrar una tarjeta no es una tarea sencilla.

Fig.B.9- La aplicación no brinda sistema de búsqueda en contextos particulares como en Siguiendo, Momentos, Notificaciones, o en Mensajes. Por ejemplo, si el usuario se encuentra en Notificaciones cuenta únicamente con la búsqueda de todo Twitter, que no es contextual y no brinda la posibilidad de filtrar o de configurar búsqueda avanzada.



Fig.B.10- Se ha evaluado Twitter interactuando sólo con teclado. El mismo presenta combinación de teclas para activar las funcionalidades más importantes pero no se ha detectado acceso al contenido principal.

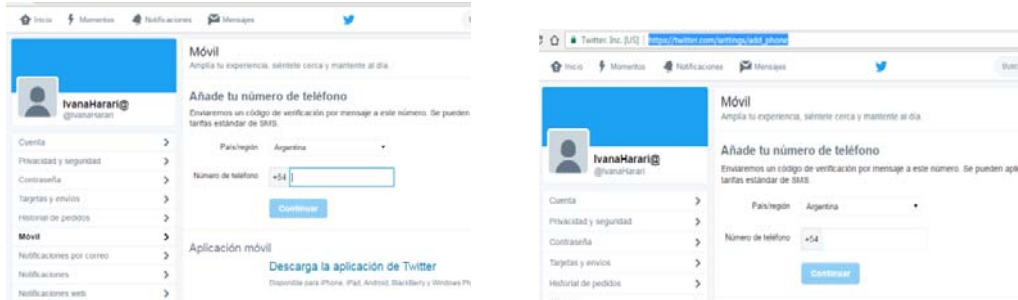
Al activar Notificaciones no se dirige al contenido principal sino que comienza a recorrer todas las Tendencias.



Otro caso, que afecta lo que el lector de pantallas lee primero, es en escribir un *tweet*, donde primero lee el tema de Insertar foto y luego lee la expresión Qué estás pensando. Y esto confunde al usuario que no entiende dónde se encuentra.



También, al interactuar con tabulación para recorrer la página, si se abre una ventana de diálogo como en el caso de Configurar el móvil, luego no continua por donde el usuario se encontraba y se ubica directamente arriba, empezando otra vez. Esto genera una interacción cíclica.



Los menús asociados a un *post* son cíclicos y se pueden cerrar con la tecla ESCAPE.



Fig.B.11- La aplicación no provee corrección automática para la escritura para evitar errores de tipeo u ortográficos.

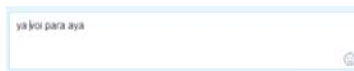
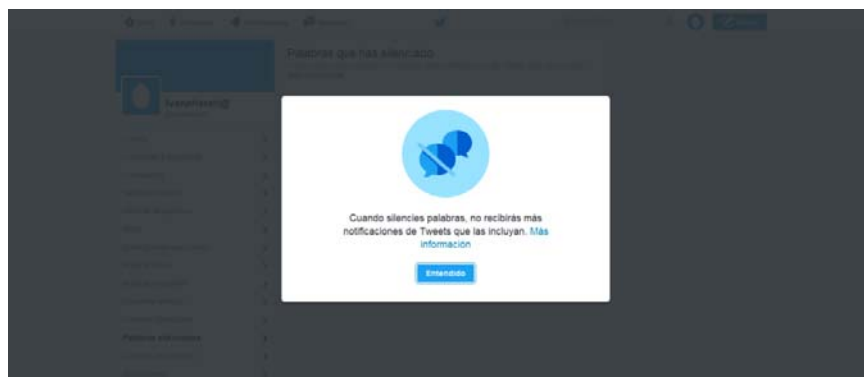


Fig.B.12- Es importante ofrecer opciones de cancelar, salir, deshacer operaciones o acciones realizadas por los usuarios en todos los contextos, ya sean en transacciones, en operaciones con demora, en formularios e inclusive, en mensajes. En Twitter, hay funciones que no tienen la opción de Salir. Cuando se presiona Configuración de palabras silenciadas, aparece una ventana visualmente intimidante donde para salir se debe presionar Entendido.



También, se detectaron casos donde no hay forma de volver a la configuración original. Hay formularios de configuración extensos, que al modificarlos no se tiene una manera de restablecer valores predeterminados.

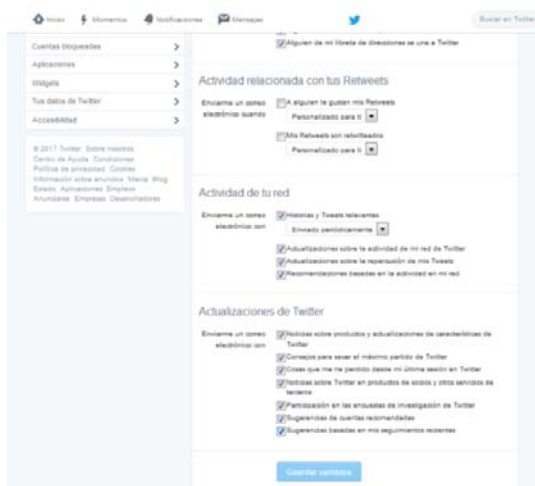
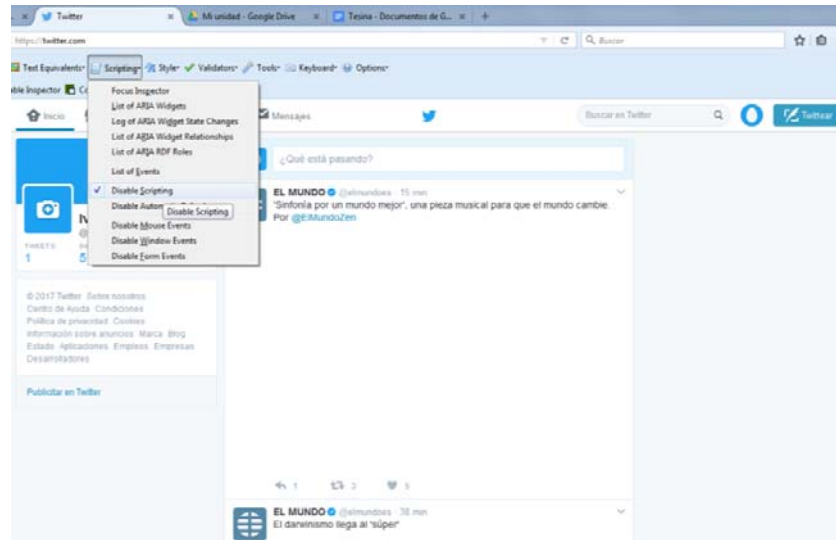


Fig.B.13- Las páginas de Twitter presentan problemas al desactivar los *scripts*, no funcionan los botones de Twitrear, Retwitrear, Responder o Votar. Tampoco funciona el menú con funciones relacionadas a un *post* o publicación.

No se ofrece alternativas para cuando un navegador no soporte *scripts*.



No funcionan sin scripts.

También, se probó esta aplicación sin hojas de estilo. En este caso también presenta problemas ya que se visualiza en forma incompleta y en otro orden al original. A continuación se muestra la página con estilos y sin estilos.

Habilitando hojas de estilos:



Deshabilitando hojas de estilo:

Atajos de teclado

Los atajos de teclado están disponibles para acciones comunes y navegación del sitio. [Ver los atajos de teclado](#) [Descartar este mensaje](#)

Twitter

- Inicio
- Momentos
- Notificaciones
- Mensajes

Consulta de búsqueda

Búsquedas recientes

[Borrar todo](#)

- Eliminar

Búsquedas guardadas

- Eliminar
-
-
- En esta conversación
- Cuenta verificada/Tweets Protegidos @



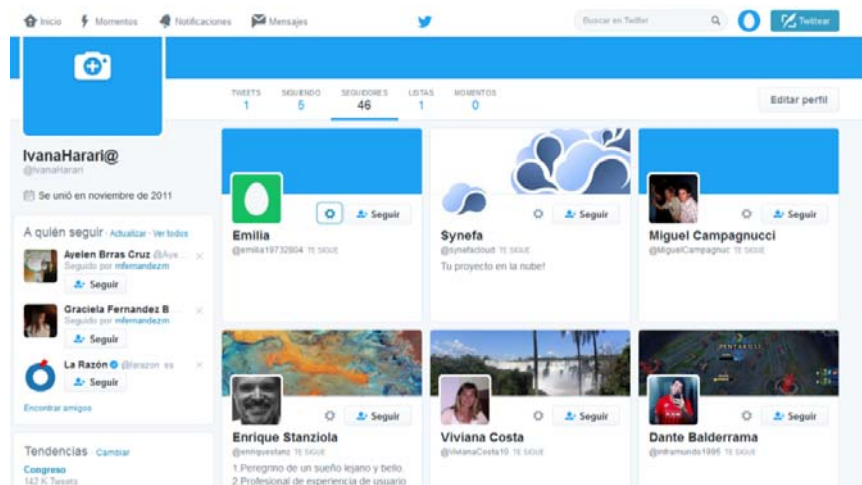
Se observa en la página anterior el desorden de las funciones y la falta de algunas opciones.

Fig.B.14- Twitter ofrece combinación de teclas para contar con atajos de teclado, pero no es configurable. Esto es necesario para que el usuario pueda definir las combinaciones de teclas que le resulten más cómodo y fácil de recordar, pero también para que no interfieran con las combinaciones de teclas que ofrecen los lectores de pantalla.



Fig.B.15- No se ofrece en la aplicación la posibilidad de configurar tamaño y tipos de letras ni colores. Tampoco permite configurar la forma de visualización, poder elegir forma de listado en vez de *widgets*, más que nada en las páginas con mucho contenido.

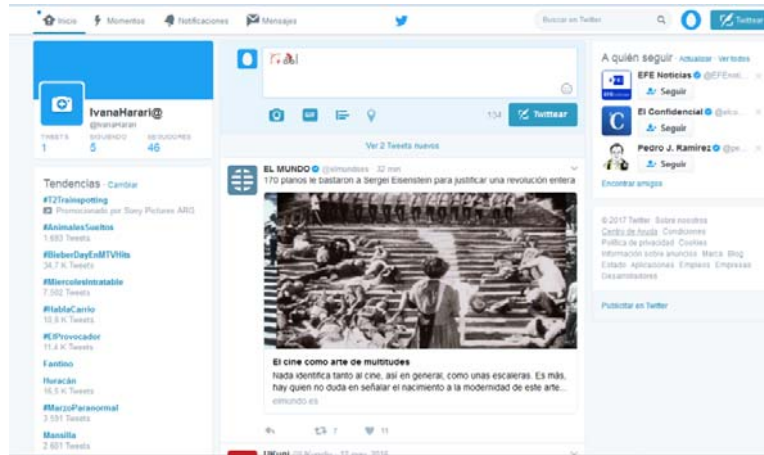
Por ejemplo, a continuación se visualiza una página que contiene 46 *widgets* que representan los Seguidores, pero no hay forma de configurarlo en vista de listado para aprovechar el espacio y no tener que hacer mucho *scroll*.



Tampoco hay índices ni buscadores de página para flexibilizar el acceso directo a los contenidos.

Fig.B.16- Se ha detectado en la aplicación una falta de organización de paneles y sectores que se mantenga a lo largo de todo el sitio. Los paneles que no tienen una lógica de ubicación.

En inicio, el panel A quién seguir se encuentra arriba a la derecha y el panel de Tendencias a la izquierda.



En Siguiendo, el panel A quién seguir se encuentra a la izquierda y el de Tendencias abajo.

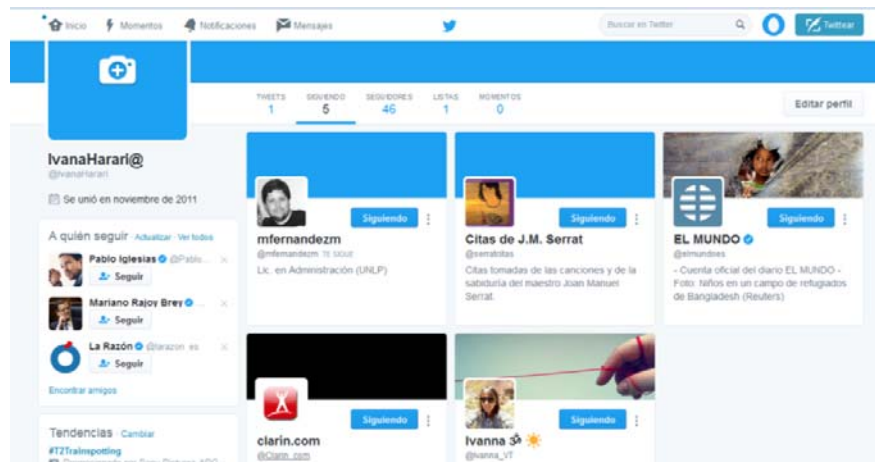
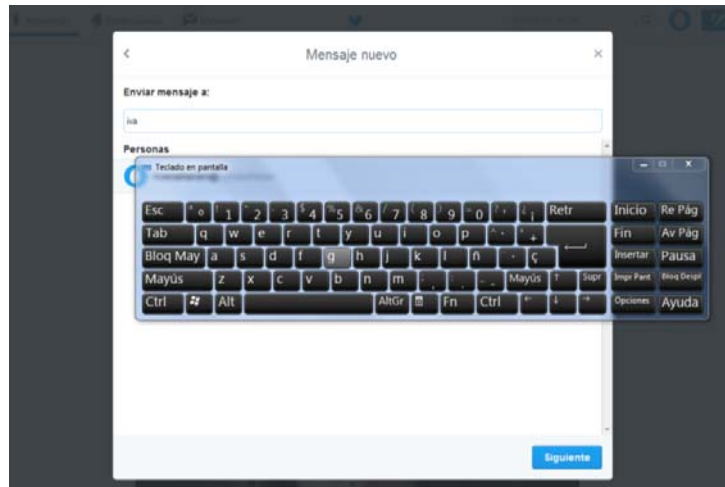


Fig.B.17-Se ha probado la aplicación con tecnologías asistivas como teclado virtual, magnificadores y lectores de pantalla. Se encontraron problemas con el lector inherentes a los inconvenientes que se presentan ante la interacción con teclado.

Con teclado virtual:



Con magnificador:



Con lector de pantallas: se detectaron problemas al no tener acceso directo al contenido principal. En el caso de Momentos, con el tabulador se recorre la barra superior y luego del botón Twitter, salta directamente a Me Gusta, saltando el título y noticia. Comienza a mencionar cada usuario sin poder interrumpirse esto, e ir directamente al contenido principal.



Fig.B.18- Se han detectado explicaciones que no son claras, con un lenguaje complejo. En la siguiente figura, se observa una explicación que dice que los videos se reproducen

automáticamente independientemente de cuál sea la configuración de reproducción automática por lo que no se entiende el sentido de tildar.



En Cuentas Bloqueadas, menciona cuentas que estás bloqueando cuando en realidad el usuario aún no bloqueó ninguna. Menciona la frase Todo / Importado, o Importar una lista que no se entiende a qué se refiere.



Fig.B.19- Hay interacciones que te conducen a pestañas nuevas, donde no proveen el marco ni el logo de Twitter. Este es el caso de Más información de Configuración de Privacidad y Seguridad que cambia de contexto y completamente de visualización.

Además, no provee un Atrás donde volver a la página desde donde se invocó, por lo que se requerirá acudir a las funciones del navegador.



La página que se abre en una pestaña nueva, no presenta el Atrás o el Volver al entorno en donde se la invocó.



Fig.B.20- Hay intenciones que se vuelven muy engorrosas, como es el caso que el usuario desee averiguar cómo comunicarse con el soporte de Twitter.

Para ello, tiene que realizar los siguientes pasos: ir a Configuración; elegir Centro de ayuda, donde cambia la página totalmente desde su aspecto como su organización; luego desplazarse bien hacia abajo; elegir Tendencias que se trata y se visualiza como Preguntas frecuentes; buscar entre las preguntas donde se encuentra la opción ¿Cómo me comunico con el equipo de soporte?, pero te dirige a Infracciones. El usuario tendrá que elegir alguna de las opciones como Alguien suplantó mi identidad, u otro problema de seguridad para poder encontrar a un representante, un chat, una forma de comunicación directa que te permita dialogar, pero ni siquiera allí se tiene la posibilidad de acceder a un mail, teléfono o dirección postal.

El usuario tiene que seguir intentando hasta que indican que a partir de ese momento no va a haber más información en español. Se llega luego a tener que completar un formulario



Abre una pestaña nueva.

El usuario debe buscar un contacto en Tendencias.

Al hacer *Scroll* hacia abajo, se encuentra Tendencias, que se maneja como Preguntas frecuentes. Una de las preguntas es Cómo me comunico con el equipo de soporte. Esta pregunta te lleva a una página donde se debe seleccionar Temas que describen tu problema.



Contactar al equipo significa seleccionar un problema. El usuario debe seleccionar algún tema que lo dirige a más preguntas. El usuario se encuentra inmerso en un laberinto de opciones que no te dirigen al lugar deseado.



Aunque se reporte un tema importante como una Infracción, no hay forma de encontrar Información de Contacto ya que luego menciona la falta de páginas en español.

Finalmente, se llega a un punto donde se debe completar un formulario, donde se tiene que ingresar todos los datos del usuario y del tema a reportar, pero sin obtener por parte de la aplicación, alguna información del soporte.



Fig.B.21- Si se necesita ayuda desde un contexto en particular, se puede acceder al Centro de Ayuda pero no considera el lugar desde donde se invocó.

Este es el caso de acceder a la ayuda, desde Deportes de la zona de Momentos.



Cuando uno accede al Centro de Ayuda, éste es muy general, comienza desde el principio y no tiene en cuenta el contexto desde donde se invocó a la misma. Además, para volver a donde el usuario se encontraba, debe acudir al navegador para Ir para Atrás.



Fig.B.22- Hay formularios no accesibles con sectores que no se pueden activar con teclado, como en el caso de Encuestas. Solo se puede utilizar con el *mouse*.



Fig.B.23- Se ha probado la aplicación en distintas resoluciones, y no acomoda los sectores y paneles en forma responsiva.

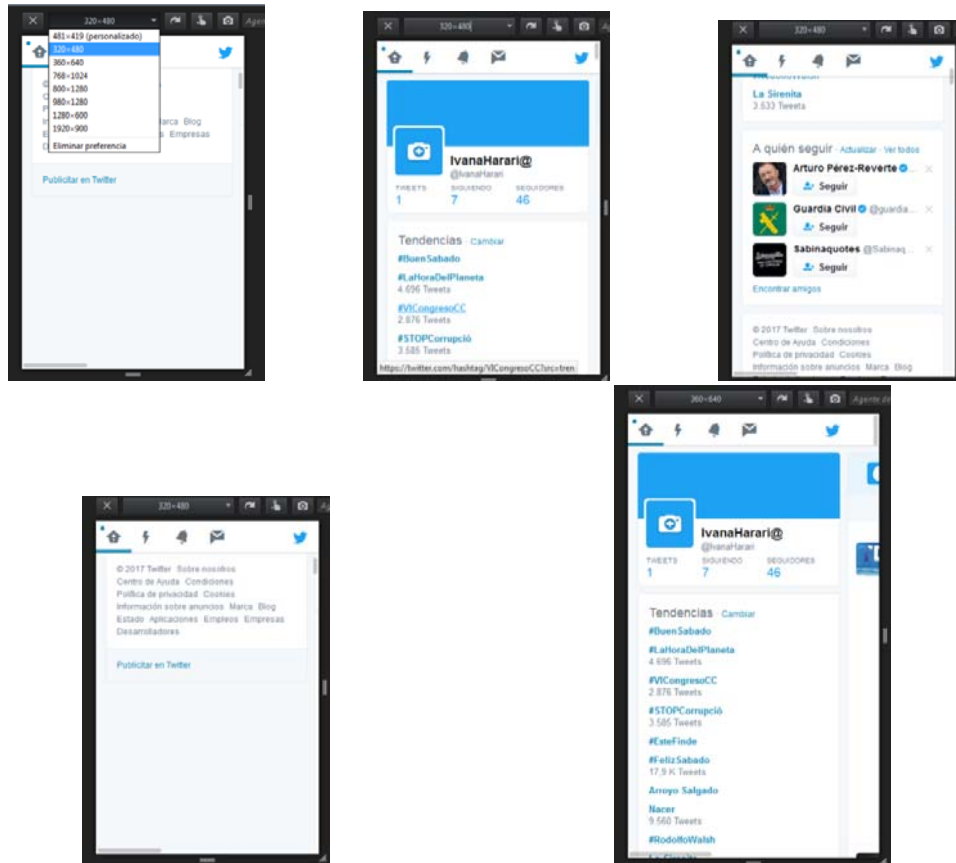
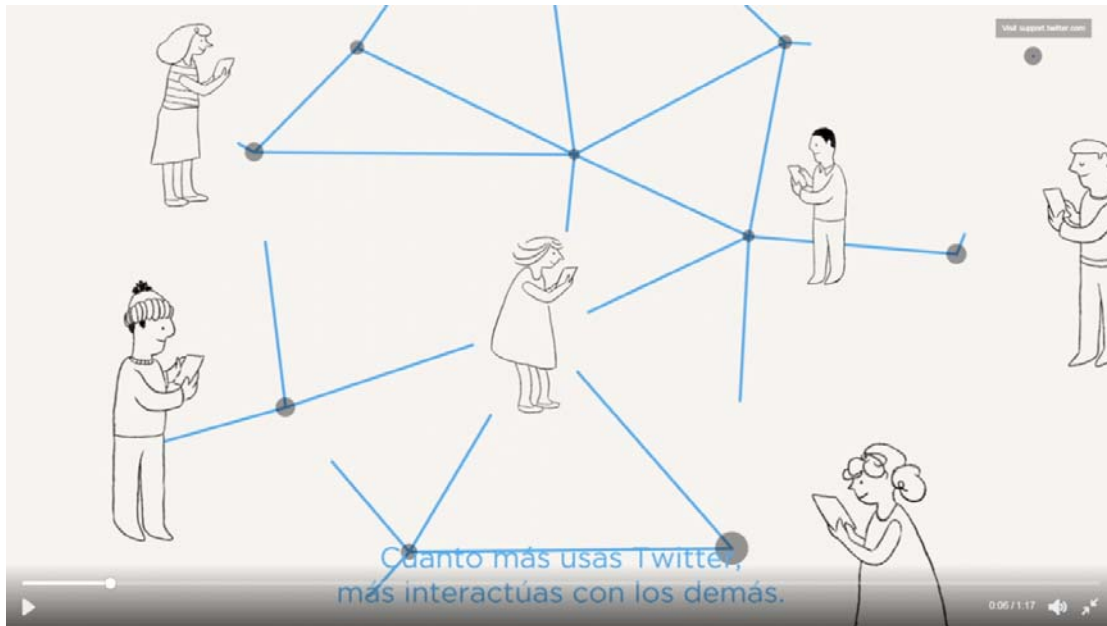


Fig.B.24- Algunos videos expuestos por Twitter, se encuentran en idioma inglés y el subtítulo es muy rápido e imperceptible. El diseño del color y el escaso contraste con el fondo complica su lectura y comprensión. Este es el caso del Centro de Ayuda.

Subtitulado imperceptible.





La barra para reproducir o pausar el video, no tiene acceso desde el teclado a dicha barra. Con tabulación pasa del contenido superior derecho del video directamente al botón Follow.



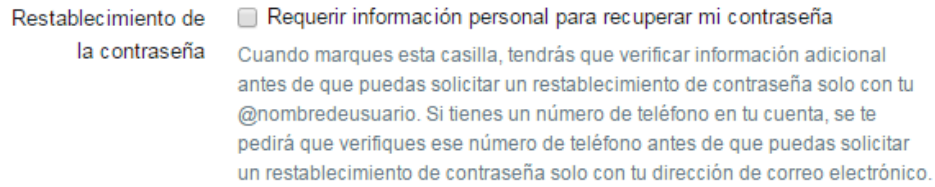
Con tabulación se saltea la barra para pausar o no el video.

Fig.B.25- Solamente al navegar por el Centro de Ayuda se notó la presencia de *breadcrumbs* o migas de pan, pero no es fiel a los pasos andados.

En el caso de reportar una infracción, se inició por la página de Inicio, por Tendencias, que no se encuentra entre los pasos indicados, y además muestra el paso de Enviar Ticket que nunca se lo efectúo explícitamente.



Fig.B.26- Hay explicaciones que sería importante enumerarlo con pasos, para clarificarle al usuario lo que realmente debe hacer. Este es el caso de Restablecer la Contraseña.



Es necesario clarificar estas explicaciones, más que nada porque hay varios dispositivos y aplicaciones involucradas, como ser el teléfono, SMS, *email*.

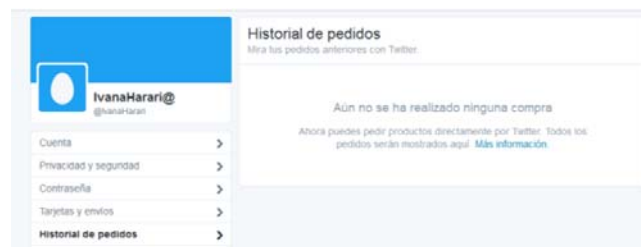
Fig.B.27-Se observaron inconsistencias en cierta terminología que parecen a veces ser sinónimos y otras veces, conceptos distintos. Este es el caso de Tendencias que a veces es tratada como Respuestas rápidas y otras como las tendencias en Twitter.



A veces se menciona Habilitar el correo electrónico y otras Activar.



En otras ocasiones, se confunde Pedidos con Compras, o Móvil con Teléfono.



Para el adulto mayor o para cualquier usuario acostumbrado al teléfono de línea, se puede confundir al completar el casillero de teléfono. Si llega a colocar un teléfono de línea, el código no le va a llegar nunca.

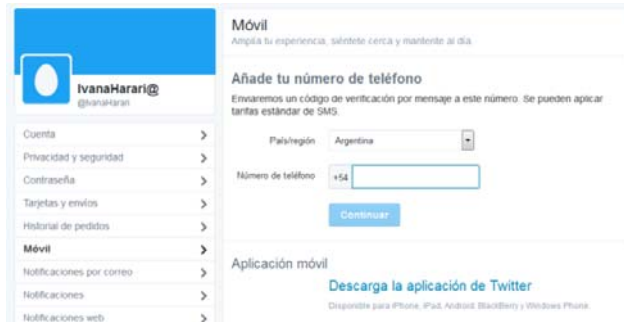
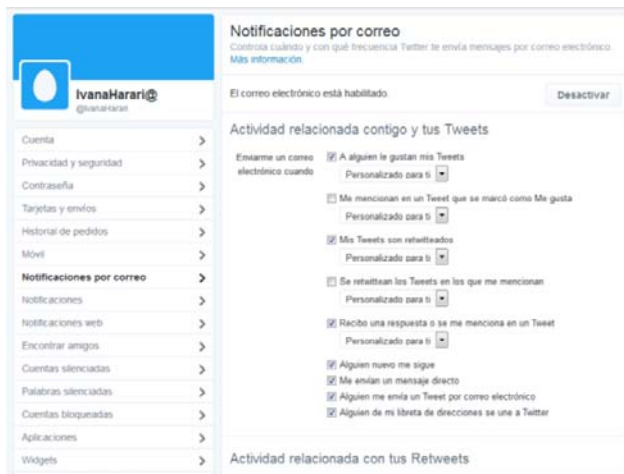


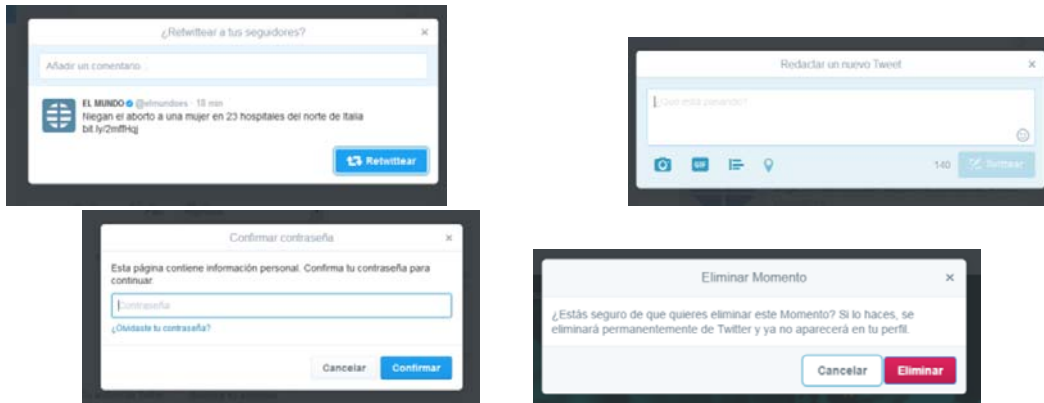
Fig.B.28- Se observaron ciertas inconsistencias en la componente visual. Este es el caso de páginas con un panel con opciones a la izquierda y un sector de detalle a la derecha, que presentan un formato visual distinto, como ocurre con Configuración y Centro de Ayuda.



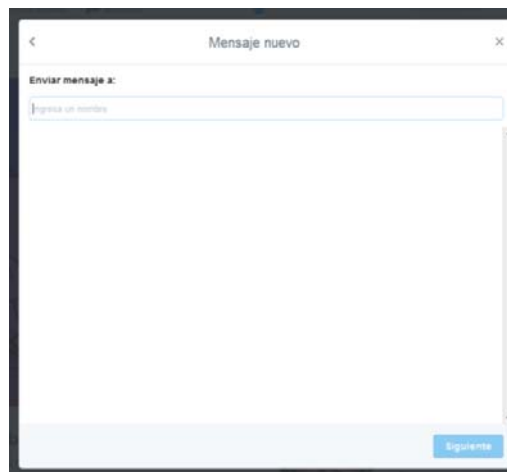
Sector de opciones a la izquierda pero con formatos visuales disímiles.



Fig.B.29- Se observó la ausencia de *templates* o diseños homogéneos para cuadros o ventanas de diálogo. A veces con emoticones, otras no. En otros casos, con la posibilidad de Cancelar y otras no. Y con cambios de apariencia.



A veces, una operación que lleva una secuencia de acciones con botones Atrás y Adelante, mientras que en las demás operaciones o funciones, no se maneja así.



También, se detectó la falta de un diseño o comportamiento homogéneo en el manejo de actividades largas o en páginas extensas. En Crear momentos, presenta una página extensa y cuenta con la posibilidad de Ir hacia arriba y al ser una actividad de varios pasos, tiene la posibilidad de finalizar más tarde. Esto no ocurre en demás páginas extensas como Seguidores o en operaciones largas como la de Configurar.



Estas funciones no se encuentran en páginas extensas ni en transacciones largas.

Fig.B.30- Hay elementos o contenido relacionado, que la aplicación no lo considera. Por ejemplo, no mantiene relación entre lo seleccionado en Buscar con Filtros con Búsqueda avanzada, que debería tenerlo en cuenta.

En Filtros:



Luego, cuando el usuario se dirige desde allí a Búsqueda avanzada, no se considera lo anteriormente seleccionado:

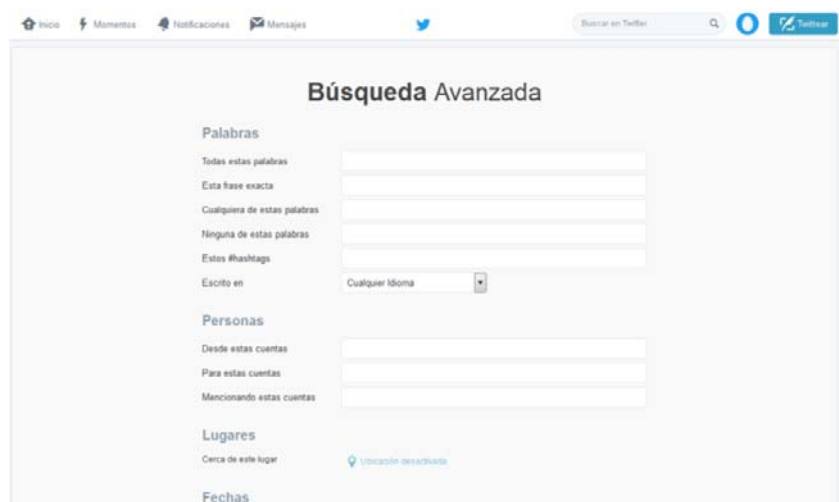
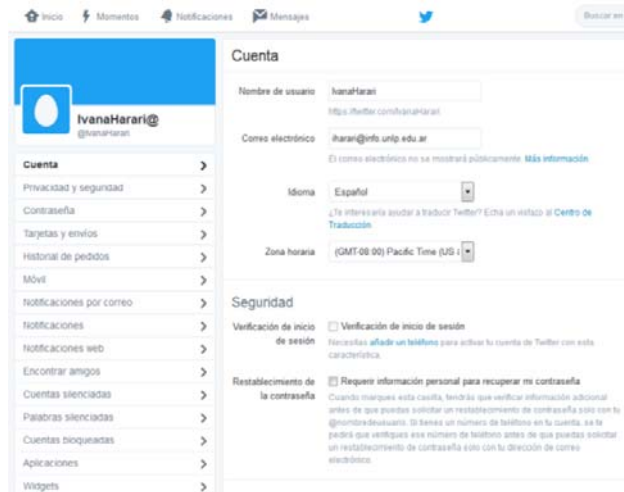


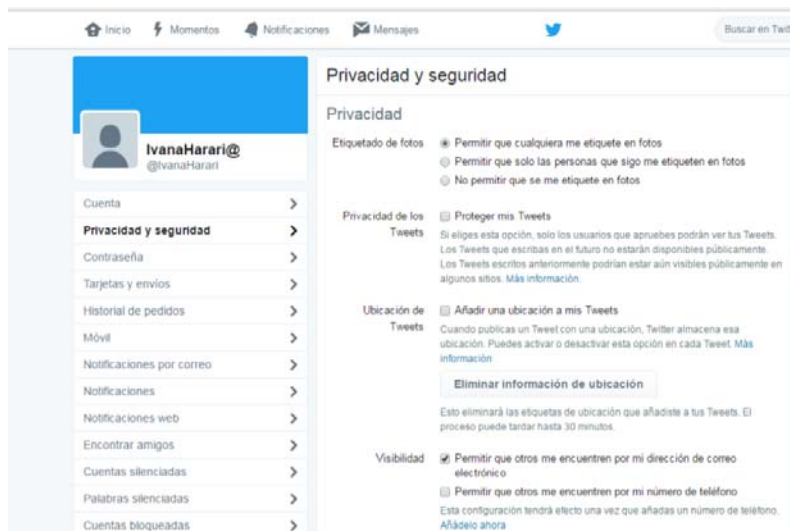
Fig.B.31-Los menús generalmente presentan menos de 7 a 8 opciones, pero en el caso de Configuración o de Centro de Ayuda, se encuentran paneles con más de 8 opciones. El tema además es que presentan algunos inconvenientes en la forma de organización.

Si el usuario desea configurar cuestiones de seguridad, ésta se encuentra esparcida entre la opción Cuenta que presenta seteos para seguridad como también la opción Privacidad y Seguridad, que tiene otras cuestiones de seguridad para configurar.

En la opción Cuenta:



En la opción Privacidad y Seguridad:



Al hacer scroll hacia abajo se encuentra la parte de Seguridad:



Lo mismo sucede con instalar la aplicación móvil, no se sabe si ir a la opción Móvil o a la opción Aplicaciones.

El tema de Notificaciones que se superpone con Notificaciones web y Notificaciones por correo:

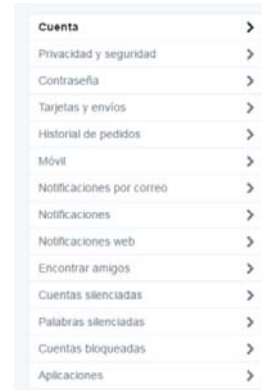


Fig.B.32- No hay distinción de las acciones globales de las locales. En toda la interfaz del usuario, no hay señales explícitas sobre sectores y funciones que sean de alcance local como global.



Fig.B.33. El *feedback* multiusuario se puede obtener bajo demanda cuando el usuario lo solicita a través de notificaciones.



Fig.B.34- Presenta problemas con el *feedback*. En el caso de añadir un *emoji*, no es claro que ese ícono es cliqueable. Tampoco queda claro cuando está cliqueado puesto que no cambia en forma notoria su visualización, y al presionarlo tampoco se entiende que hay que volverlo a

presionar para cerrarlo. La salida no es evidente. El ícono cruz no cierra la ventana de *emoji*, solo limpia el casillero de búsqueda.



Además, hay *emojis* que no se pueden cambiar su color. Si uno quiere cambiarle su tonalidad a una más oscura, no se puede y sin embargo las tonalidades están presentes y se muestran activas y habilitadas.



Fig.B.35- Twitter realiza validaciones en el ingreso de datos, mostrando mensajes cerca del error detectado. Debería contar con ejemplos y formatos para el ingreso de datos.



Fig.B.36- Presenta lenguaje confuso que el usuario se puede desorientar, provocando que sus acciones no sean las previstas. Se utilizan diferentes términos para un concepto.

Estando en Momentos, cuando un usuario presiona Twitrear va a un cuadro de diálogo titulado Compartir este momento.



Al clicar en Notificaciones, desde el nombre de la pestaña hasta el encabezado de la sección central menciona el término Menciones.



Fig.B.37- Hay palabras e íconos cliqueables pero que no se distinguen visualmente como tales. Es el caso del recuento de seguidores y seguidos por usuario que son números que se pueden clicar.

También hay zonas cliqueables muy pequeñas que cuesta su manipulación.

Palabras e íconos que no parecen ser cliqueables y zonas cliqueables muy pequeñas que cuesta su visualización y manipulación.

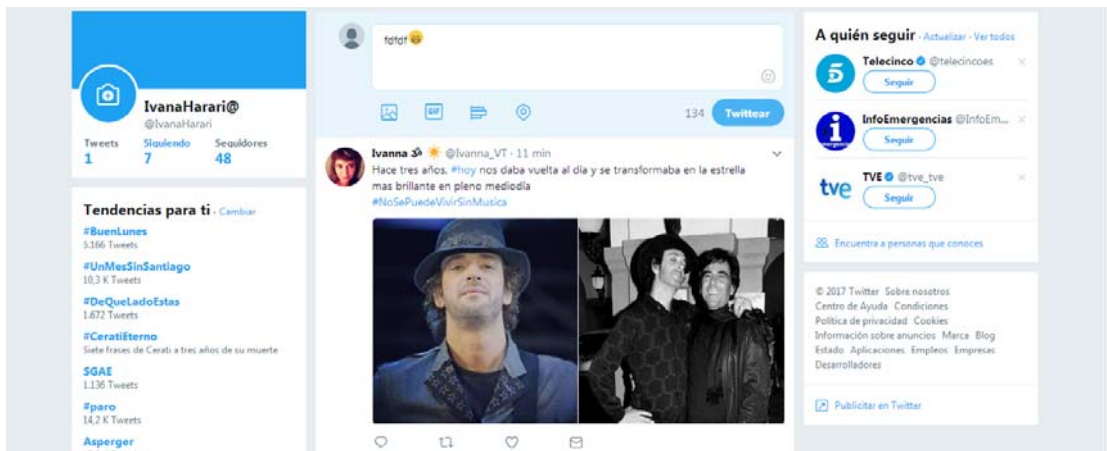


Fig.B.38- Twitter no presenta funciones propias para posibilitar la navegación hacia atrás teniendo el usuario que acudir al navegador, ni tampoco ofrece *breadcrumbs* con información de la sesión navegada.

Por ejemplo, para configurar cuestiones de seguridad, el usuario debe realizar la secuencia de navegación que pasa por Inicio-Ícono de perfil y configuración-Privacidad y Seguridad. Estos pasos no se muestran en la página destinataria.



Fig.B.39- Hay páginas completamente distintas sin logo ni marco que identifique la aplicación original. Además, se abren en pestañas independientes complicando la interacción.

Por ejemplo, al acceder al Centro de Ayuda.



La ayuda brindada es muy general, no responde al contexto de donde se encuentra el usuario cuando la invoca.

Además, no presenta glosario de términos para clarificar los términos característicos de la aplicación. Por ejemplo entender el significado de *widget* no lo encuentra ni en la ayuda como se muestra en la pantalla anterior, ni en el sector de configuración como se muestra en la pantalla siguiente:

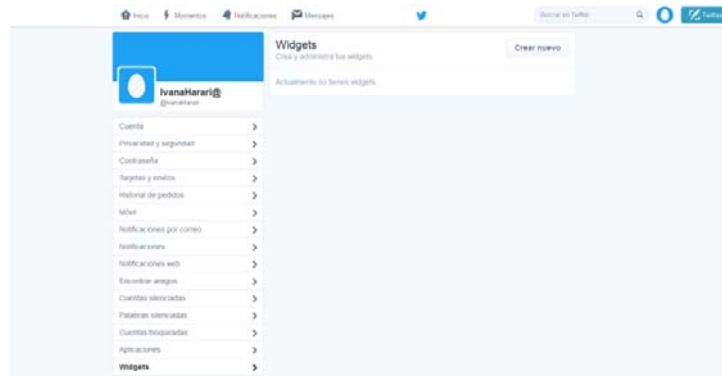


Fig.B.40- La aplicación utiliza en varias ocasiones cuadros de diálogo o ventanas emergentes, las cuáles sacan de contexto al usuario y presentan problemas a la hora de interactuar solo con el teclado, utilizando el tabulador. Como sucede al cambiar contraseña, tuitear, eliminar un momento creado por el usuario, entre otros.

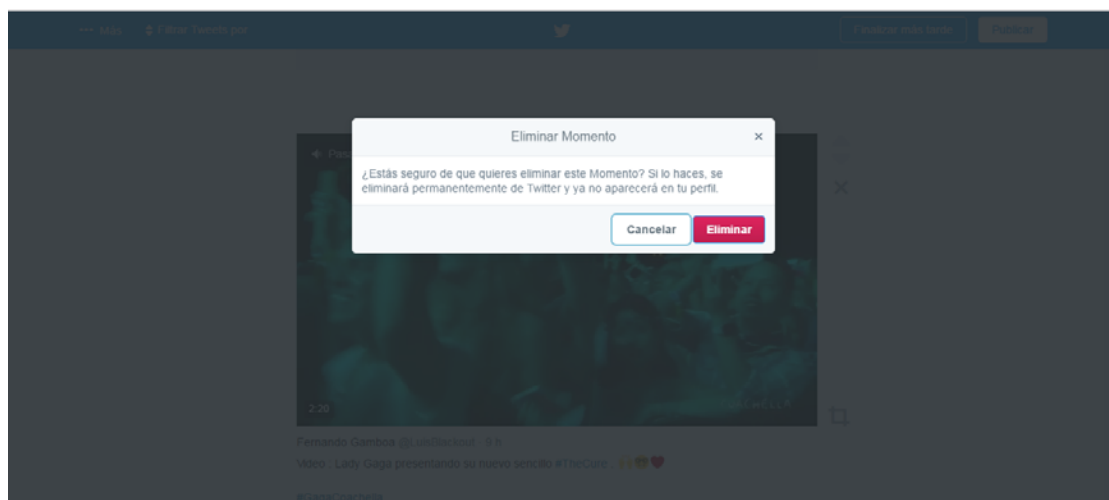
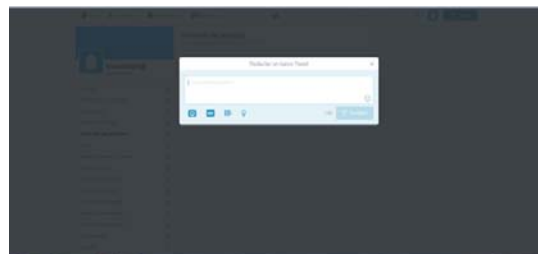
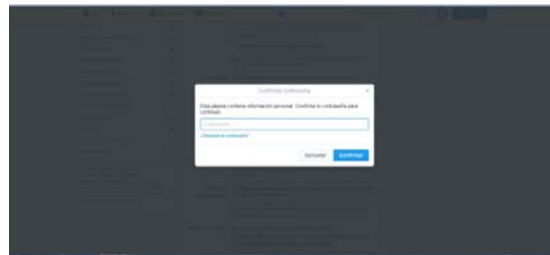


Fig.B.41- Twitter ofrece una opción de accesibilidad, pero cuenta con pocas funciones.



Además, utilizando la herramienta Textised! que permite pasar a texto el contenido de la página para simular lo que detectaría y diría un lector de pantallas, se demuestra que hay mucha funcionalidad e imágenes sin texto alternativo.



Fig.B.42- Presenta complicaciones en las funciones que presenta. El usuario debe apretar en Siguiendo del menú superior para observar a quiénes él sigue, pero también debe presionar en el botón Siguiendo para dejar de seguir a alguien.

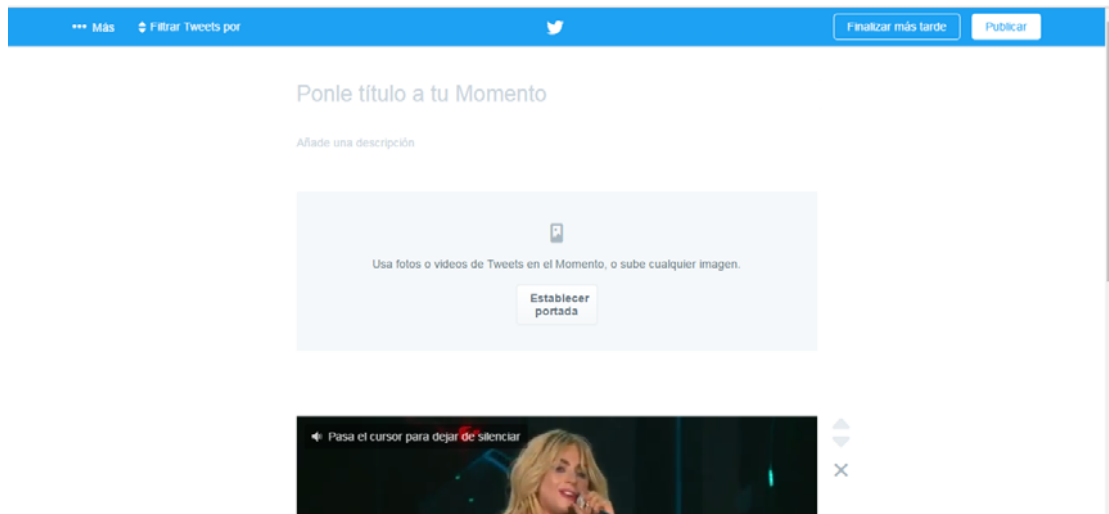
No es natural tener un mismo término para dos acciones distintas. Es más, usar el término Siguiendo para dejar de hacerlo.



Como se observa en la figura anterior, para dejar de seguir a alguien el usuario debe recordar que está en Siguiendo puesto que ni siquiera en el menú respectivo de opciones encuentra esta acción.

Fig.B.43- Presenta problemas de falta de encabezados en algunas opciones que uno espera como título el nombre de dicha opción.

Este es el caso de Crear nuevo momento, en el cual no tiene encabezado respectivo.



Además, los pasos no están secuenciados ni numerados para un mejor entendimiento de lo que significa crear un momento.

Fig.B.44- Hay botones que presentan *tips* o ayudas al obtener el foco del mouse pero otras no. No hay homogeneidad en el uso de este *feedback*.

En la siguiente imagen, se muestra el ícono del pajarito, de la persona, de tuitear que todos son clickeables y sin embargo no presentan *tips*, como sucede con los demás. En vez, la opción Crear nuevo Momento sí presenta una ayuda o *tip* al obtener el foco del *mouse*.

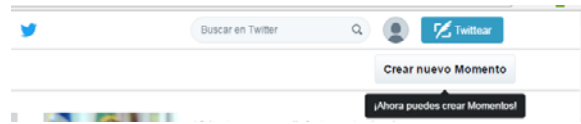
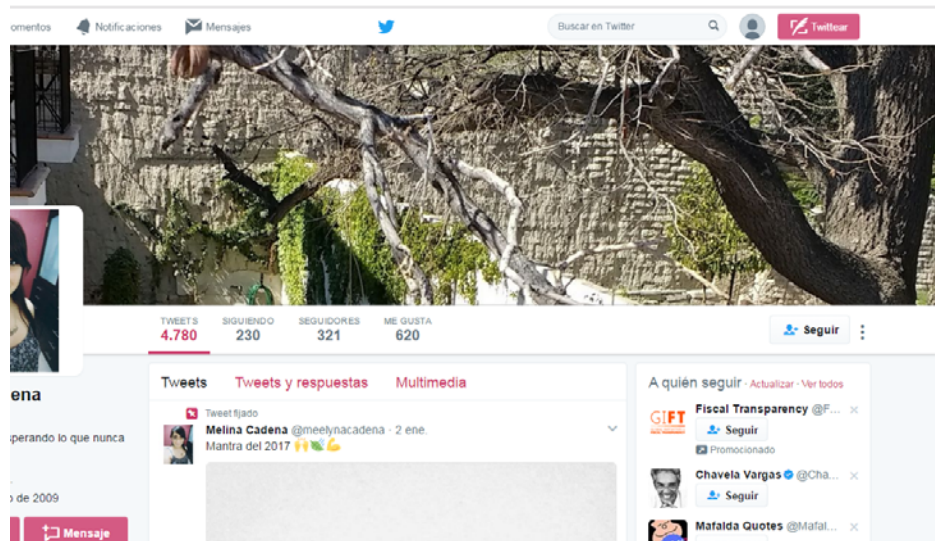


Fig.B.45- No hay distinción visual de la funcionalidad que se propaga de la que no, de lo que es privado de lo público. No presenta *feedback*, ubicaciones, colores que identifiquen lo local de lo global, lo individual de lo grupal.



APÉNDICE C



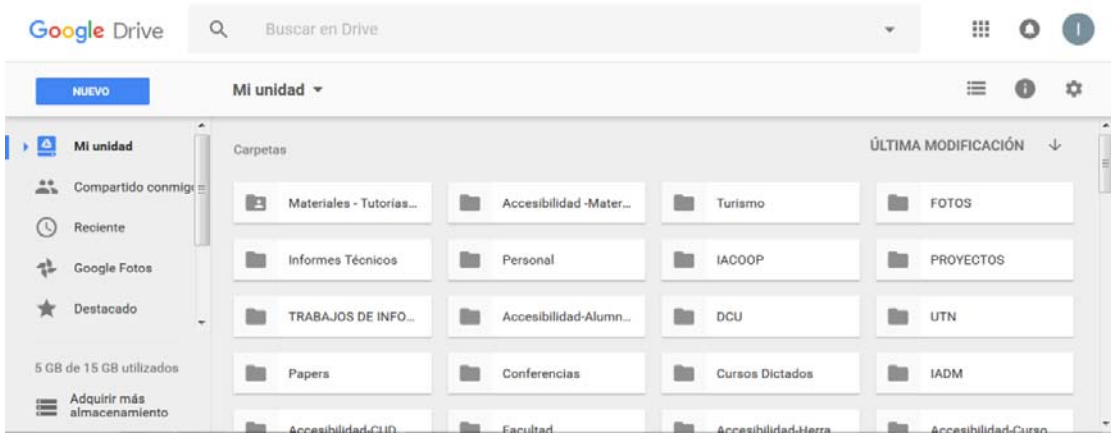
EVALUACIÓN HEURÍSTICA REALIZADA A GDOCS Y GDRIVE

APÉNDICE C

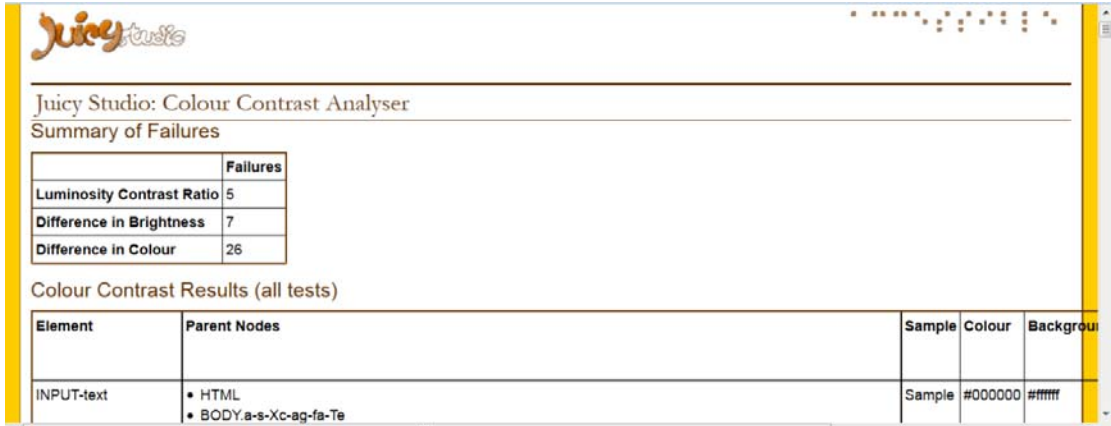
EVALUACIÓN HEURÍSTICA REALIZADA A GDOCS Y GDRIVE

En el apéndice C, se muestran y observan mediante ilustraciones, los resultados de la evaluación heurística realizada en GDocs y GDrive. Las figuras son aquellas referenciadas en el Capítulo IV Inciso 4, con capturas de pantallas donde se observan problemas de usabilidad encontrados.

Fig. C.1- El aspecto visual de la página principal de GDrive, se observa el uso de letras pequeñas, algunas de tamaño 8, 9 y 10, con tonalidades muy suaves que cuesta su percepción, no recomendadas para usuarios adultos mayores.



Con respecto a los problemas de contrastes tanto en brillo, luminosidad como en colores de fondo y primer plano. Se encontraron en la página principal de GDrive, 5 problemas de luminosidad y contraste, 10 de diferencia de brillo, y 26 de color.



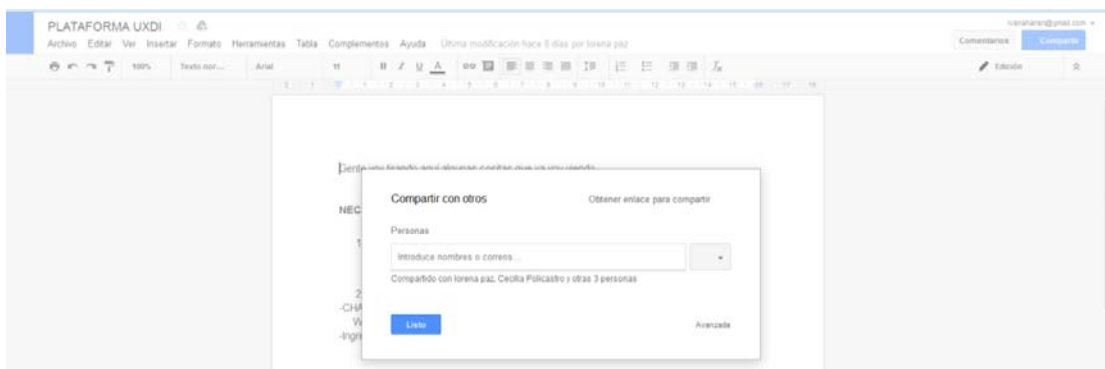
Juicy Studio: Colour Contrast Analyser
Summary of Failures

	Failures
Luminosity Contrast Ratio	5
Difference in Brightness	10
Difference in Colour	26

Colour Contrast Results (all tests)

Element	Parent Nodes	Sample	Colour	Background	Luminosity Contrast Ratio	Difference in Brightness	Difference in Colour
INPUT-text id: drive_hist_state	<ul style="list-style-type: none"> HTML:a-nEbBxb BODY:a-s-Xc-ag-fa-Te 	Sample	#000000	#ffffff	21:1 (pass at level AAA)	255 (pass)	765 (pass)
SPAN class: gb_Ed gb_Ad	<ul style="list-style-type: none"> HTML:a-nEbBxb BODY:a-s-Xc-ag-fa-Te DIV:drive_main_page DIV:a-qr-La-5d-ph DIV:a-s-fb-sc-ja-a-s-fb-Pe-a-qr-Pe-a-s-fb-sc-ja-Rk DIV:a-s-fb-sc-ja-Q-a-s-fb-sc-ja-Q-NM-a-s-fb-Pe-Q-a-D-Pe-Q DIV:a-s-fb-sc-ja-Q-a-s-fb-Pe-Q-a-D-Pe-Q DIV:a-D-B-a-D-B-gc-WE:ncd DIV:a-D-B-WE:ncd-j DIV:gb_pc_gb_id_gb_ec DIV:gb_Cd DIV:gb_5d_gb_cc_gb_ec DIV:gb_Bd DIV:gb_Db 	Sample	#000000	#ffffff	21:1 (pass at level AAA)	255 (pass)	765 (pass)

Fig. C.2- El botón de Menú de GDocs como el de *Editar* desaparecen al deshabilitar imágenes. No hay texto que lo suplante.



Además, ambas aplicaciones presentan problemas de visualización en blanco y negro. Hay funciones y opciones que desaparecen y no hay forma de accederlos.

En GDrive:



En GDocs, los menús no funcionan y falta información importante como títulos, descripción de las imágenes:

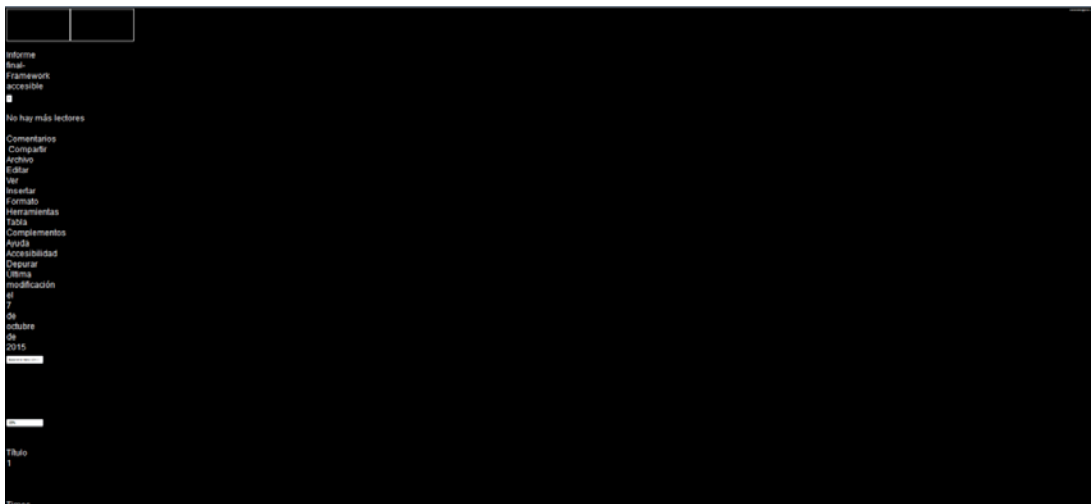


Fig. C.3- Bloques de contenidos muy escuetos e incompletos. Presenta ventana de diálogo con muy poca información y con un título demasiado genérico, ya que es una ventana de Configuración.



Fig. C.4- Sin encabezado entre las funciones de Google con las de GDrive, confundiendo el alcance de los íconos ubicados en el sector superior derecho:

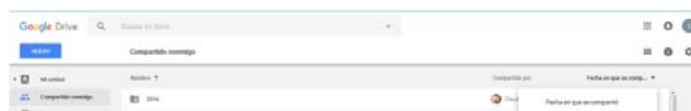


Fig.C.5- Las aplicaciones analizadas utilizan verbos en infinitivo y otras veces en voz activa, estando en un mismo contexto. Esta situación se ha observado:

En el *Compartir* de GDocs:



En *Configuración* de GDrive:

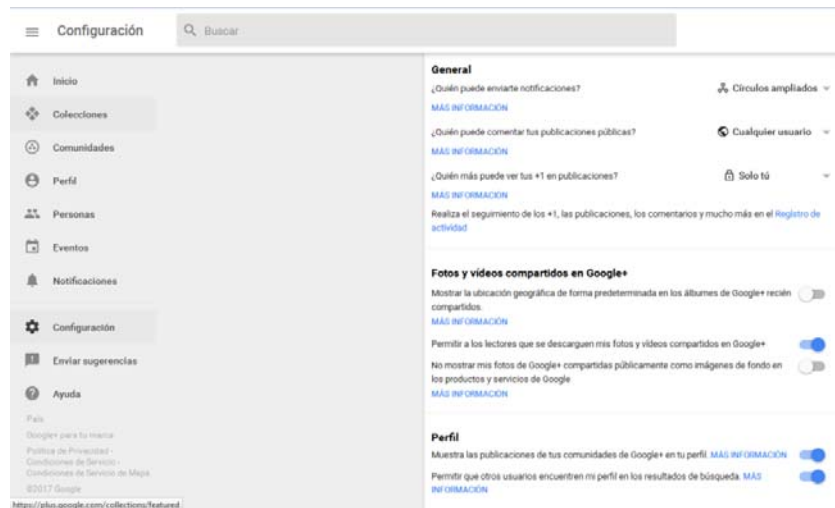
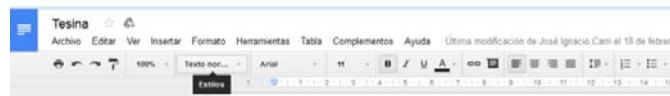


Fig.C-6- Existen palabras truncadas que aunque se coloque el mouse encima, no se las muestra en forma completa.

En GDocs:



En GDrive también presenta ese problema, pero al clicar se observa la opción completa:

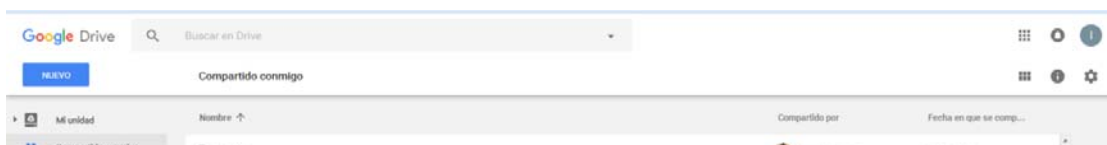
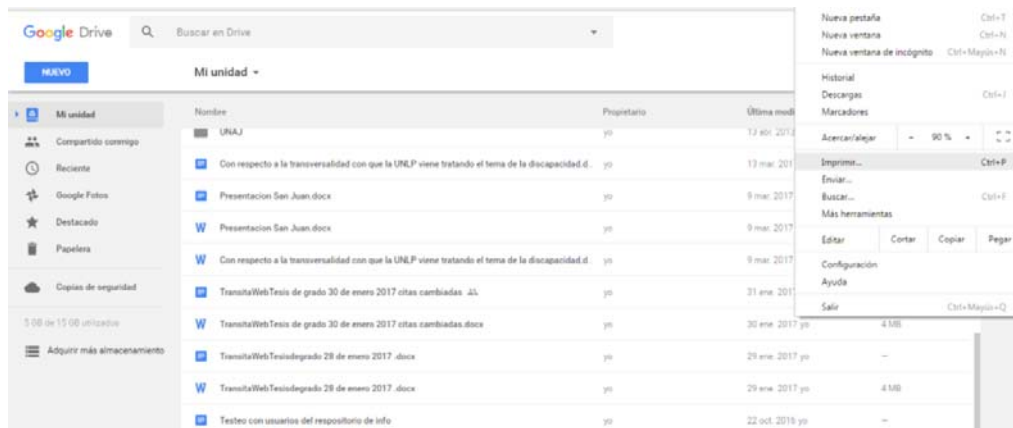
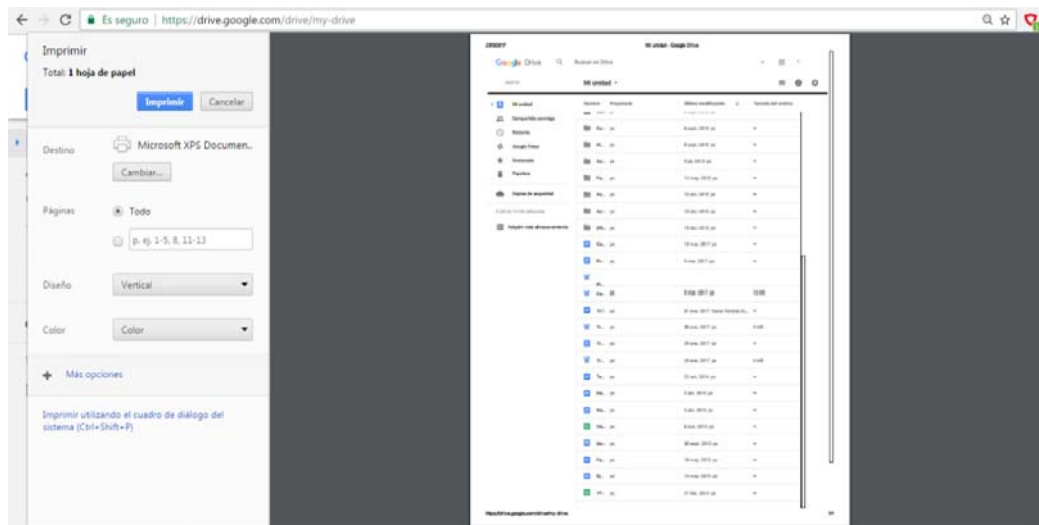


Fig.C.7- En GDrive, no presenta opciones para imprimir los listados de archivos que muestra en su unidad de almacenamiento tanto personal como compartida. Se debe acudir al imprimir del navegador y el formato de impresión dependerá del mismo.



La impresión es delegada al navegador:



En GDocs, se tiene el imprimir del archivo abierto:

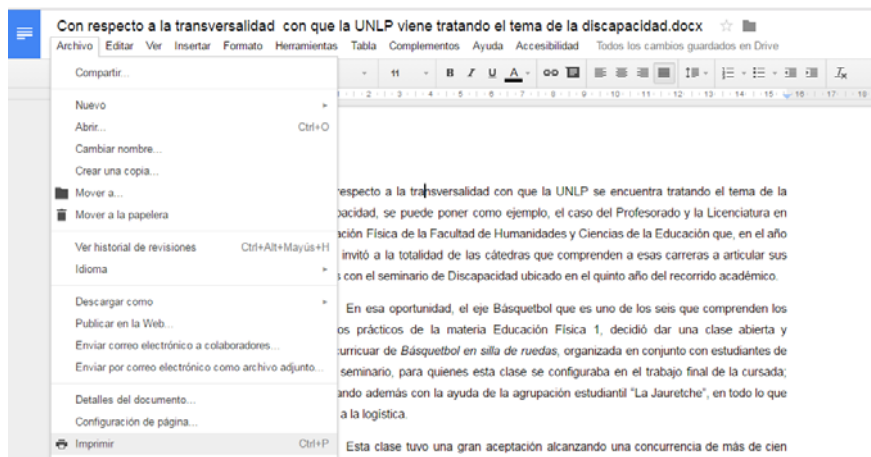
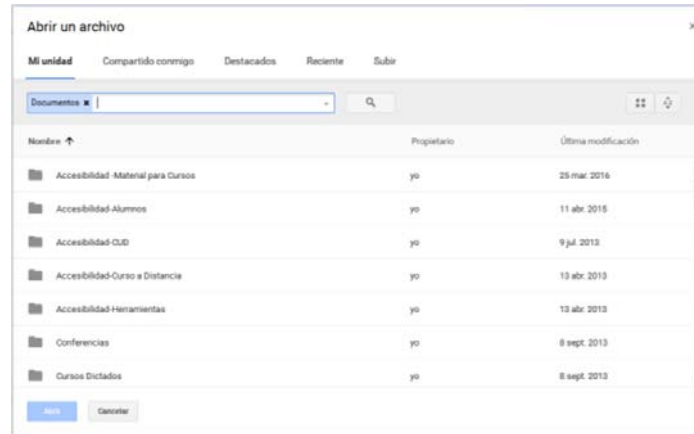
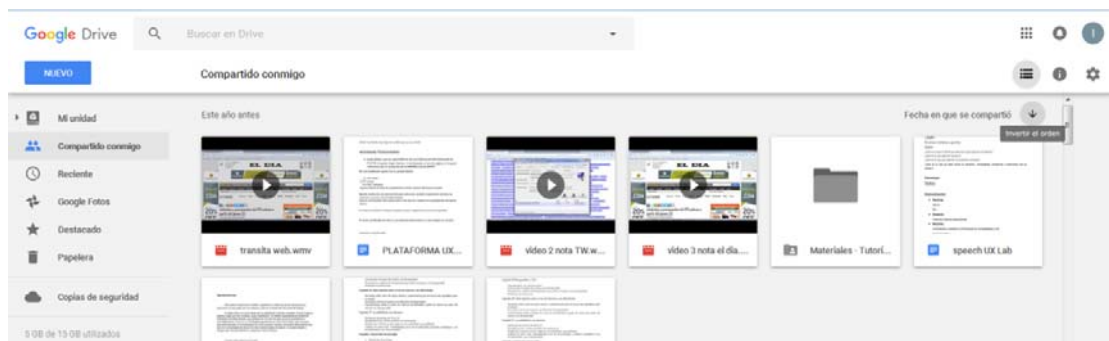


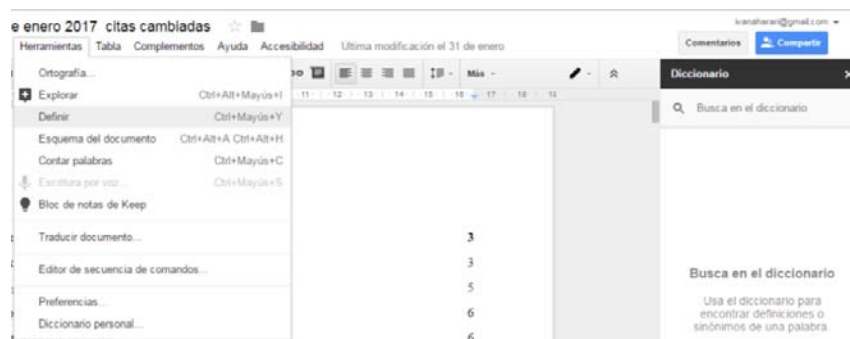
Fig.C.8- Hay situaciones donde el control de la aplicación no la tiene el usuario. En GDocs en Abrir Archivo, en la búsqueda y al elegir filtrar por Documentos en vez de filtrar por Carpetas, igual te sigue mostrando carpetas.



En GDrive, estando en vista Cuadrícula, no te deja organizarlo por otros criterios, ni cambiar el que está, puesto que desaparecen las opciones de nombre, tipo de usuario y la flecha para cambiar el filtro de fecha. La única flecha que hay es para invertir el orden.



También, en Herramientas de GDocs, se encuentra la opción "Definir", que te dirige a un panel titulado "Diccionario", en el cual te incentiva a buscar en el diccionario, en vez de definir palabras nuevas.



En el mismo menú, se encuentra la opción "Diccionario personal", que en vez de buscar palabras, te incentiva y enfatiza a agregar palabras nuevas.

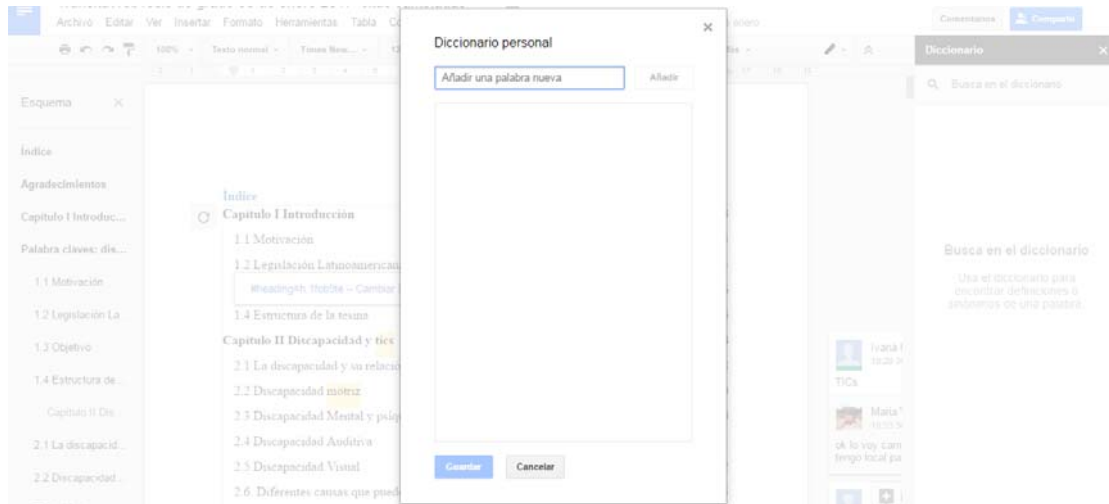


Fig.C.9- Permite el arrastre de un archivo hacia la Papelera pero, estando en la Papelera no te deja arrastrar archivos hacia una carpeta.

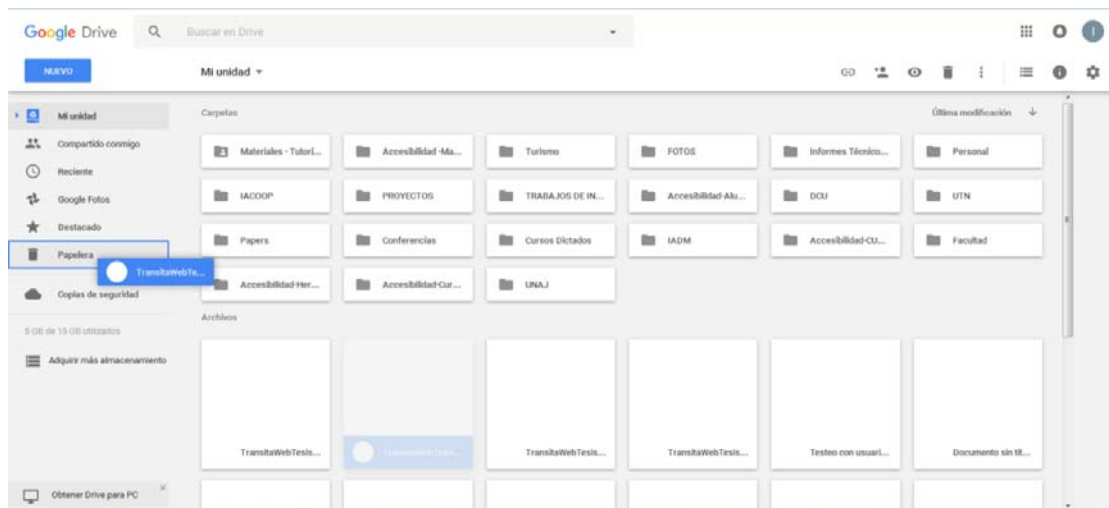
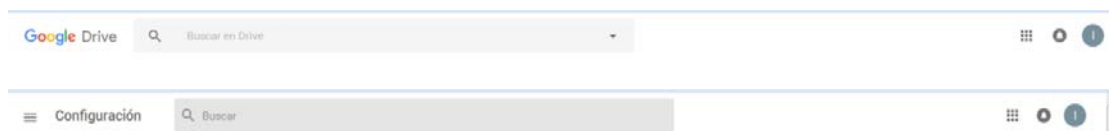
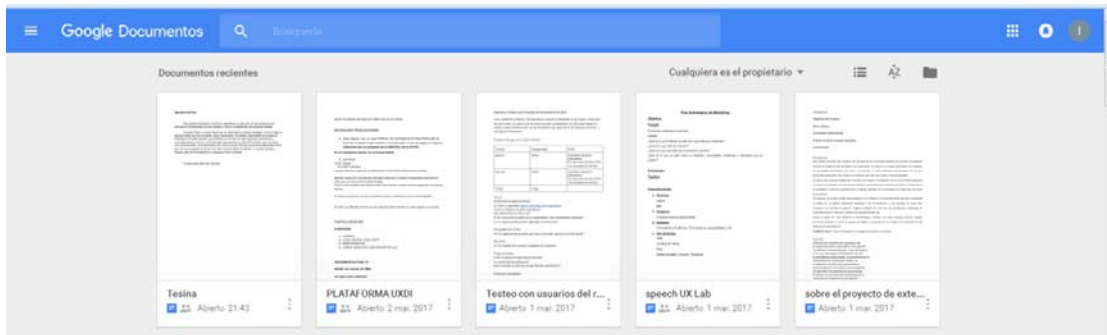


Fig.C.10- Hay búsquedas en sector visible pero carecen de opciones avanzadas como en Administración de archivos de GDrive o en Configuración. En GDocs, el compartir debería tener una búsqueda de personas con opciones de búsqueda avanzada.

En GDrive, la búsqueda sería importante que cuente con filtros y búsqueda pues sería muy útil para encontrar archivos cuando el disco está muy lleno.



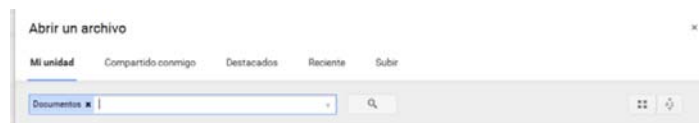
En GDocs la búsqueda de archivos, tampoco permite filtrar ni brinda búsqueda avanzada para facilitar la misma.



Tampoco, en la opción Exploración, donde la búsqueda no presenta filtros ni búsqueda avanzada:



Pero hay casos donde, sí se presentan filtros, como en la ventana de diálogo de Abrir un archivo de GDocs, demostrando inconsistencias en el diseño y comportamiento de funciones similares.



Si siguiendo con GDocs, la función de Compartir no tiene forma de búsqueda avanzada ni filtros para buscar y ubicar a personas a invitar. Sólo permite configurar el permiso que se le va a dar.

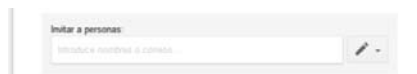
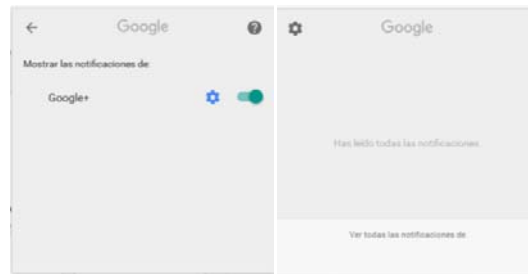


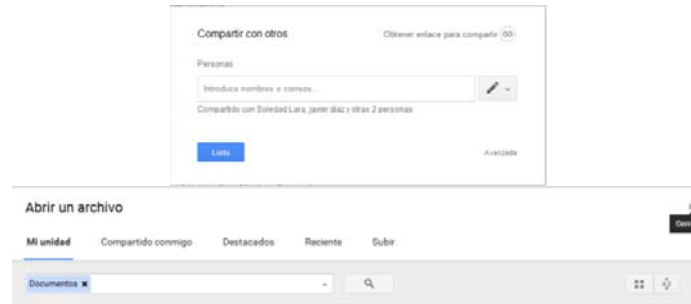
Fig.C.11- Toda aplicación debe tener una salida evidente. Salir de GDrive se lleva a cabo con la inicial de la persona. Que si comienza con I, se confunde con la de información.

Se sale apretando el ícono de la I siguiente: . Pero no con éste que es muy similar y se encuentran muy cerca:

En GDrive, algunos cuadros ofrecen el Volver y otros no, faltando salidas evidentes:



En GDocs, se presentan ventanas de diálogo que no tienen salida evidente y en otras sí las tiene:



Algunas con cancelar y otras no:

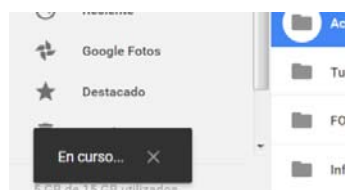


Fig.C.12- Todo sistema debe explicar y alertar al usuario sobre los procesos que pueden tener demora, informando sobre el nivel de progresividad del proceso, tiempos estimados, advertencias previas, entre otros recursos. El usuario debe poder contar con la posibilidad de cancelar dicho proceso.

En el caso de GDrive y GDocs, proveen funcionalidades como guardar, mover, descargar o subir archivos, que pueden presentar demoras. Ante esto, las aplicaciones presentan mensajes muy escuetos, sin información útil para el usuario.

Además, estos mensajes no tienen un formato homogéneo, no cuentan con un template, ni tampoco se ubican en un lugar preestablecido. Son situaciones inconsistentes que desorientan y confunden al usuario.

En GDrive, se encuentra en la parte inferior, a la izquierda y en forma truncada:



En GDocs, a veces los mensajes se encuentran arriba pero en otras ocasiones, se abre una ventana o se muestra en la parte inferior derecha.

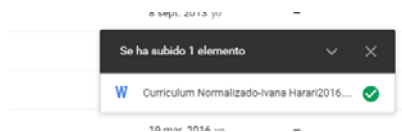
En la parte superior central:



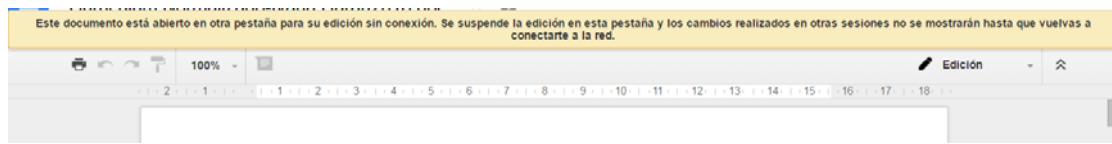
En una ventana emergente:



En la parte inferior derecha:

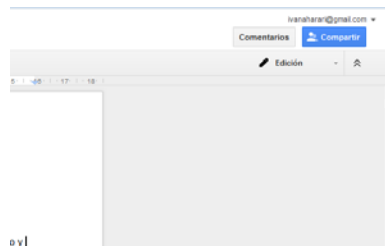


En la parte superior:

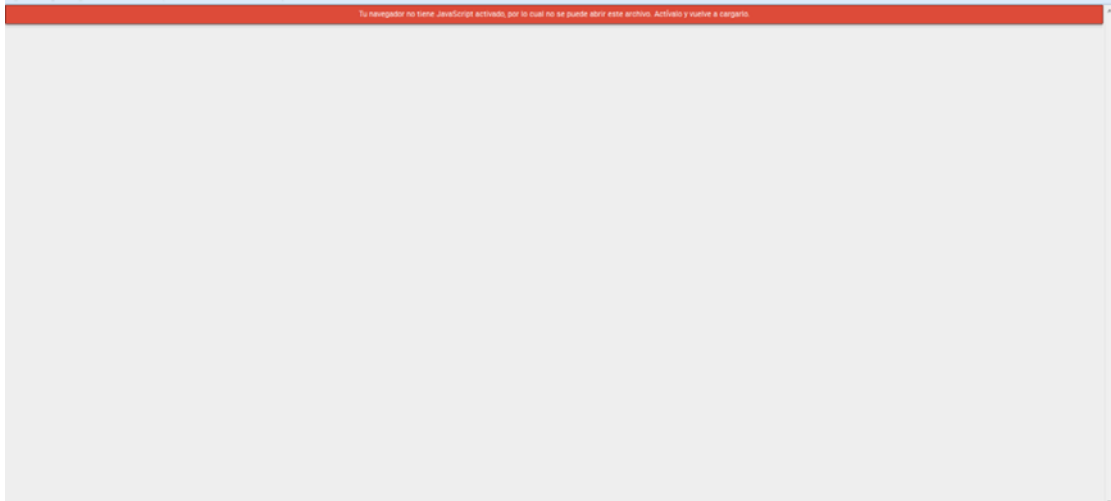


Otras veces, no tiene *feedback* a nivel de la aplicación y sólo se provee el del navegador. Se observa que la página aún no cargó y el *feedback* es la flecha circular que gira a la izquierda del título de la pestaña.

Fig.C.13- Las aplicaciones presentan problemas en navegadores que no soporten *scripts*. Sin *scripts* muchas funcionalidades dejan de funcionar tanto en GDocs como en GDrive. Como ser el compartir, comentar, explorar, el Menú de GDocs, el de formato y editar, e inclusive algunos iconos de las barras de herramientas quedan inutilizables.

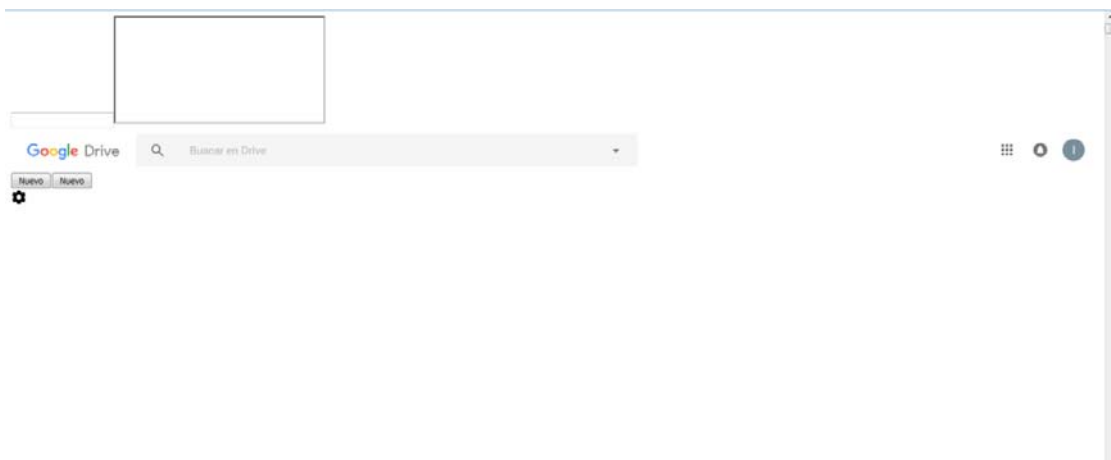


Al seguir intentando en dichas opciones, aparece una pantalla poco entendible, muy exagerada visualmente con poca ayuda en contenidos.



Lo mismo sucede al deshabilitar Hojas de estilo, donde los contenidos se muestran desordenados, algunos faltan, algunas opciones están duplicadas y ciertos menús no funcionan.

En GDrive:



En GDocs:

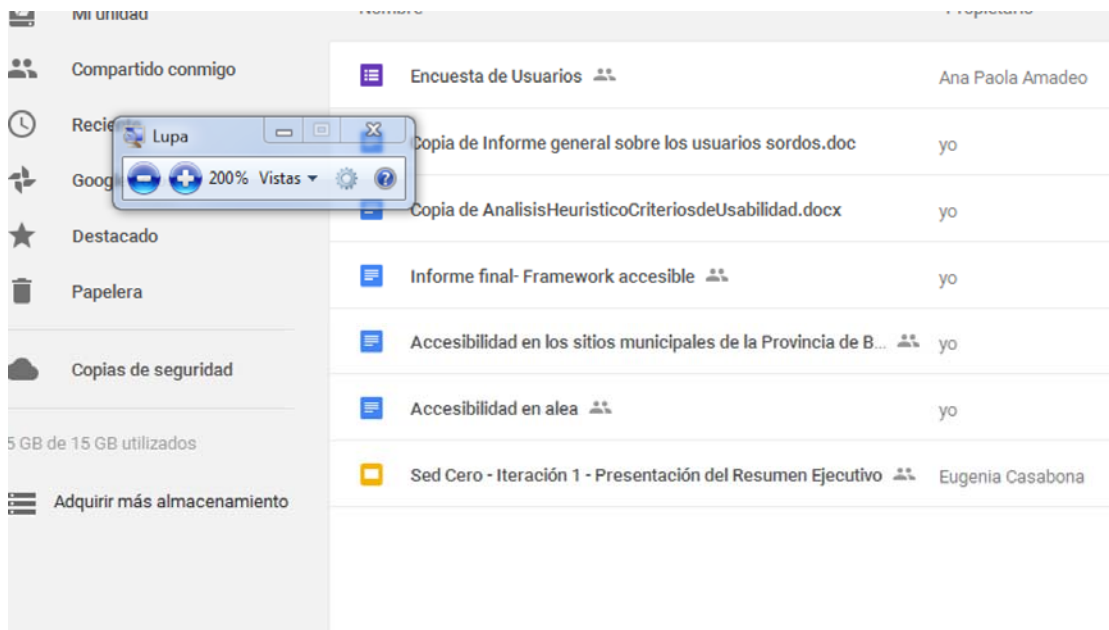


Fig.C.14- Con respecto a las tecnologías asistivas, se lo probó con teclado virtual, con lupa y con lector de pantallas.

Con teclado virtual, se puede completar bien las ventanas de diálogo y componentes que requiera tipeo de caracteres:



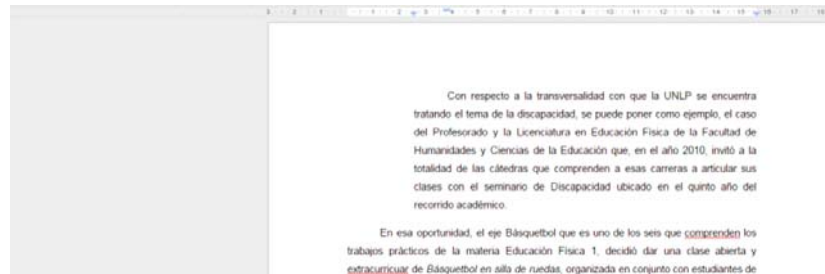
Con lupa, las aplicaciones se visualizan bien:



Con el lector de pantallas, presenta algunos problemas cuando no hay texto alternativo. El recorrido por teclado, se realiza bien en GDrive.



Pero al abrirse la nueva pestaña con el archivo, se pierde el foco del lector, y el tabulador comienza a funcionar como sangría. Esto no se le advierte al usuario.



Al compartir un archivo en GDrive, la ventana de Compartir, no lee el subtítulo "Personas", solo lee "introduzca nombres o mail puntos suspensivos" sin detallarte que son nombres o mails de personas a compartir dicho archivo.

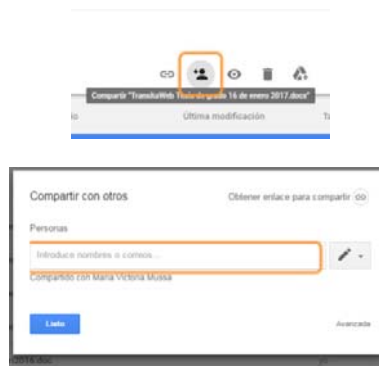
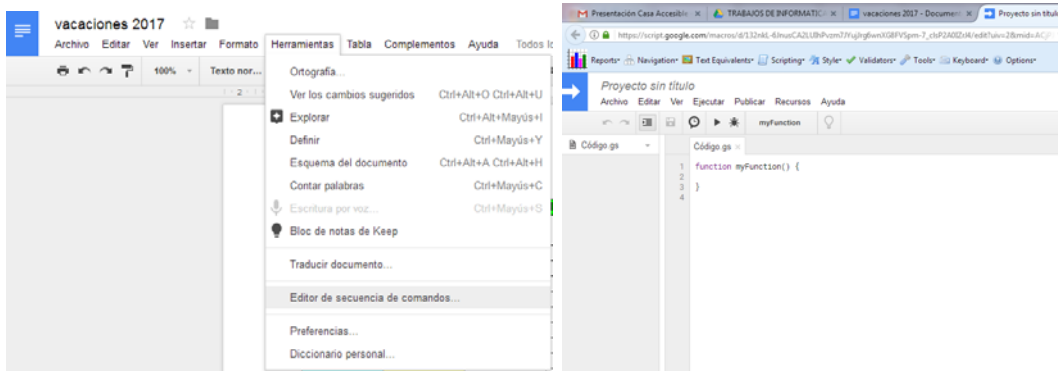


Fig.C.15- Las funciones de configuración que presentan las aplicaciones GDrive y GDocs consisten en configurar teclas y combinación de teclas o de escribir código. No presentan funciones para adecuar las barras de herramientas, los menús funcionales o para controlar la aparición del *feedback*.

En GDrive, se encuentra la opción de Configuración pero no presenta opciones de adaptación de la interfaz del usuario, solo muestra la configuración de teclas utilizadas.



En GDocs, se encuentra el editor de secuencias de comandos y la configuración de preferencias de escritura.



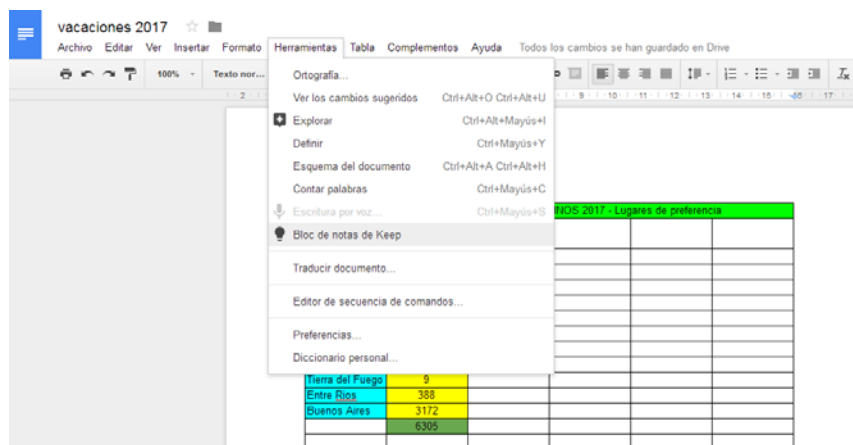
Con respecto a las preferencias de escritura, te permite editarlo pero no hay forma de volver a los valores predeterminados o deshacer lo realizado, por si el usuario se arrepiente.



Fig.C.16- Ninguna de las aplicaciones estudiadas presentan una componente funcional de personalización y configuración a nivel de interfaz, que permita adecuar aspectos de visualización y de contenidos ante las necesidades y gustos del usuario.

En GDrive, la opción de Configuración presenta las siguientes opciones, las cuáles ninguna corresponde a administración de preferencias de interfaz.

En GDocs, se encuentra el menú de Herramientas donde presenta una opción de Preferencias.

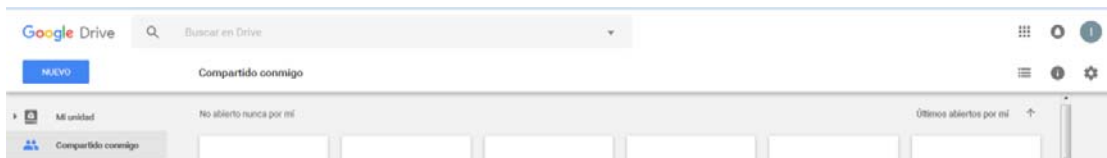


Esta opción permite setear preferencias pero solamente para configurar la escritura como se mostró en la Fig.15.

Fig.C.17- Presenta problemas de secciones y encabezados. La sección de títulos y subtítulos no es clara en GDrive.

En la siguiente figura, se demuestra la falta de encabezados y títulos. Cuesta distinguir los sectores para distinguir aquellas funciones de GDrive de las funciones de Google.

De izquierda a derecha se tiene el logo de GDrive, la búsqueda de GDrive, barra de funciones de Google. Abajo, una función de GDrive, subtítulo, y barra de funciones de GDrive.



En GDocs, tampoco se diferencia la sección para las funcionalidades de esta aplicación con las de Google. Los íconos de Google están en el mismo sector que la búsqueda de GDocs. Y no hay un sector de subtítulos de lo que se está mostrando, sólo el criterio de organización realizada.

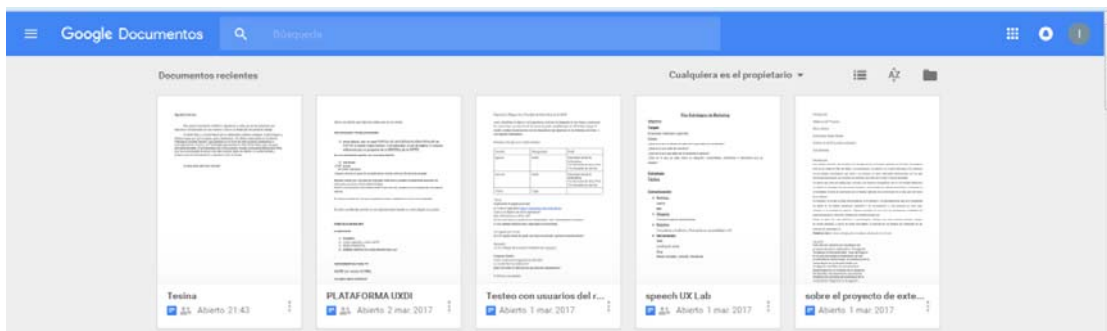


Fig.C.18- En listados que pueden ser extensos, ocupando varias páginas de desplazamiento, no presentan sistemas de filtros, ni búsqueda avanzada. Tampoco, ofrecen índice o menú de acceso a marcadores según el mecanismo de organización empleado.

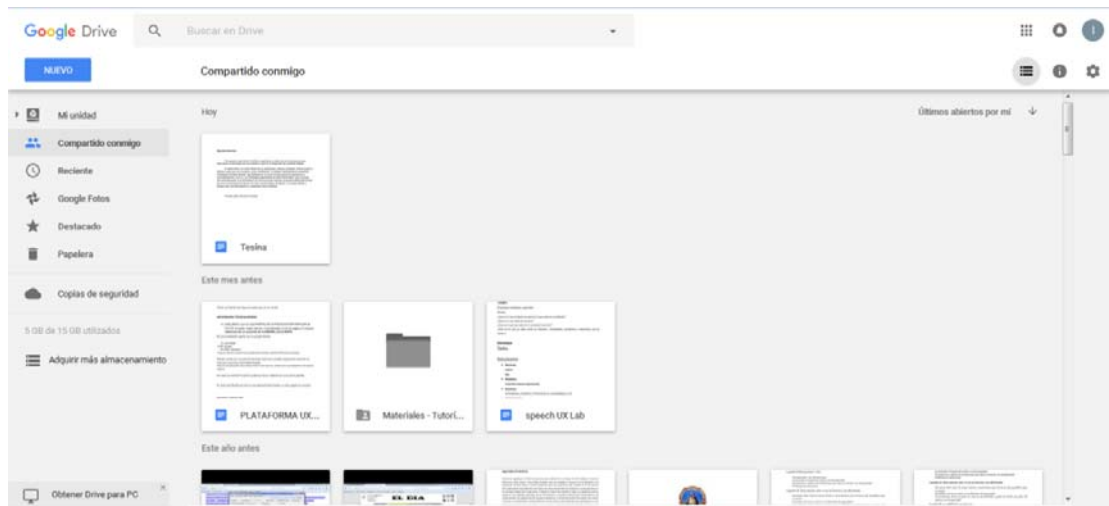
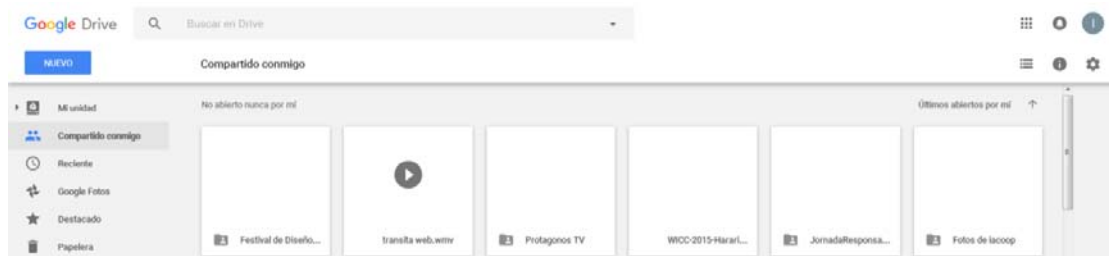


Fig.C.19- GDrive aunque parezca simple, presenta un lenguaje confuso, que puede deberse a una mala traducción. Está más destinado a usuarios expertos que puedan interpretar mejor la situación en que se encuentran. Muestra frases como “No abierto nunca por mí” y “Últimos abiertos por mí” en forma conjunta, y resulta ser muy confuso.



O expresiones como “este mes antes”, o “este año antes”, que no se sabe si se refiere a “este mes”, o el “mes anterior a éste”, lo mismo con el año.



También, provee un diálogo complicado en el que no se desprende fácilmente su significado. Sería importante para el usuario, que se utilicen expresiones más claras que la “Fecha en que se comp...”, como indicar que se está referenciando a un criterio de ordenación y que se está hablando de archivos o carpetas.

En vista Cuadrícula es peor porque aparece solo la expresión truncada y desaparece la flecha para extender este menú de opciones.



Fig.C.20- GDocs, también presenta diálogos difíciles de interpretar, son confusos y cuesta comprenderlos. Si el usuario quiere “configurar qué Notificaciones quiere recibir”, debe ir a “Comentarios” que no es natural. Además, presentan opciones confusas como la expresión “Solo del usuario”, donde no se sabe a qué se refiere, si al propietario, si a mí, si a algunos a los que se le compartió.



También, el manejo de Notas con la opción Bloc de Notas de Keep, del menú Herramientas de GDocs presenta un diálogo confuso. En una parte, menciona el tema de las notas, pero luego menciona frases literales como "Recopila ideas de cualquier parte" que no son claras, como se muestra a continuación:

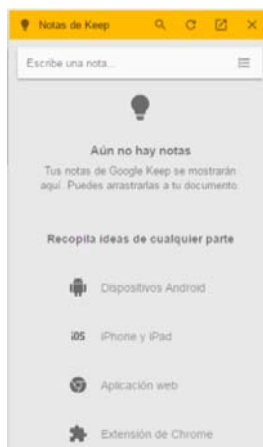
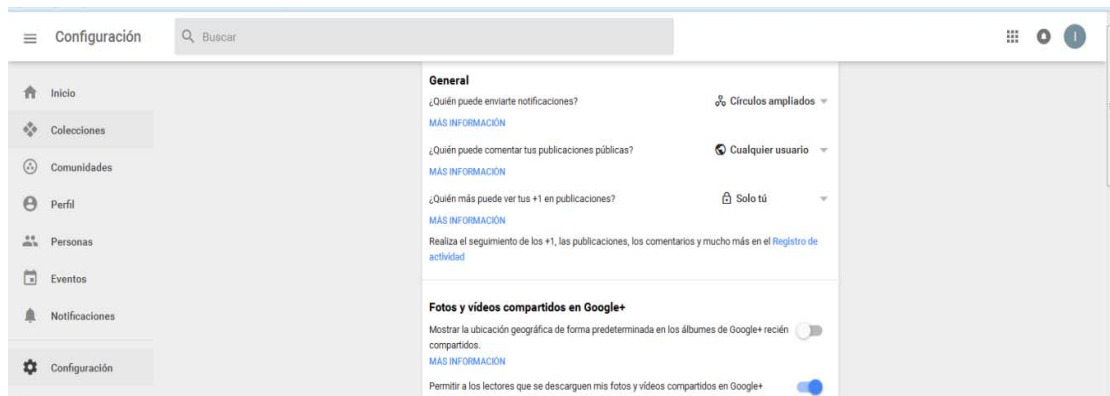


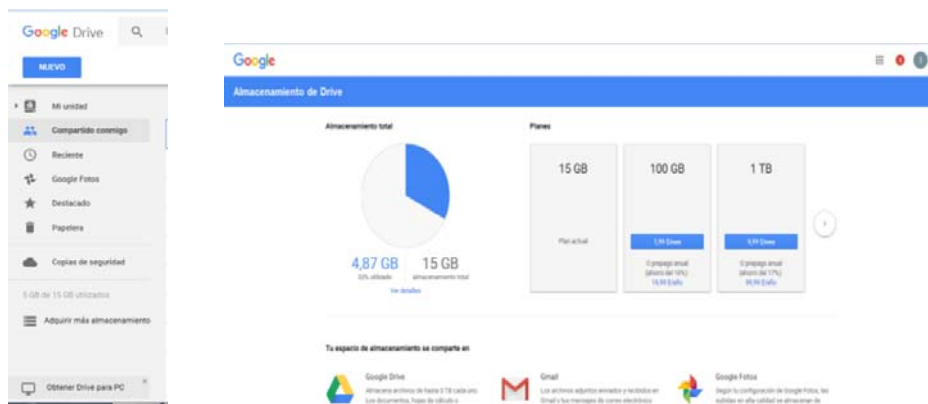
Fig.C.21- Las páginas principales de GDrive y GDocs no tienen una descripción de lo que allí se ofrece. Tampoco, presentan un marco que distinga dicha aplicación sobre toda la navegación que el usuario pueda hacer durante su sesión. Hay páginas destinatarias invocadas desde GDrive y GDocs que no tienen retorno a estos.

En GDrive, si se desea acceder a configuraciones, luego de varios pasos, se llega a una ventana de "Configuración" donde se pierde el marco de GDrive. Tampoco presenta un acceso al mismo, un "volver", o la técnica de “miga de pan” con los pasos previos.



Al clickear en las opciones “Adquirir más almacenamiento”, o “Descargar Drive a mi PC”, se abren pestañas nuevas, donde no presentan identificación de esta aplicación, ni un "volver", ni "migas de pan", como se mencionó anteriormente.

Estas opciones se encuentran en la página principal de GDrive, como se muestra a continuación:



Con respecto a GDocs, si desde GDrive se selecciona un documento, se abre una pestaña nueva con dicho documento. Desde esta página no se tiene acceso directo al GDrive, ni se cuenta con la técnica de “migas de pan” con los pasos previos, ni un “volver” a dicha aplicación. Tampoco presenta una identificación de la aplicación GDocs. GDocs no provee un marco y logo en los documentos que se abren.

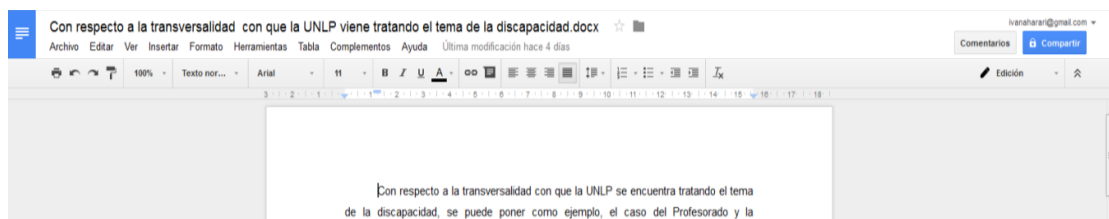
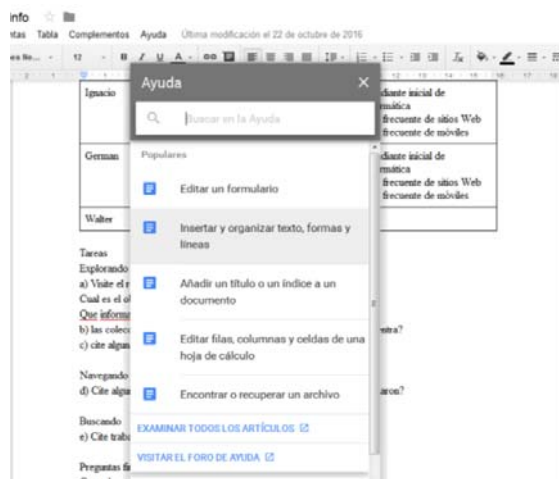


Fig.C.22- La ayuda es a nivel general. No es contextual. Y presta a confusión cuando te indica “Buscar en el menú (Alt + /)”.



Estando dentro de una tabla, acudir a la ayuda, te dirige a un panel con ayuda, que no considera el contexto en que el usuario se encuentra.



Hay escasez de ayuda o información de asistencia desde configurar, compartir, como en notificaciones que se accede desde GDrive.



Fig.C.23- Las ayudas tanto de GDrive como de GDocs, no incluyen glosario de términos pero presentan información sintáctica junto a cierta información semántica que puede ayudar a su comprensión.

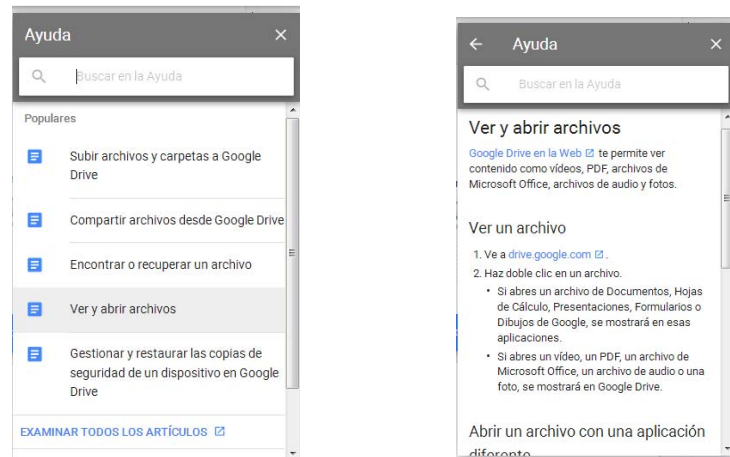
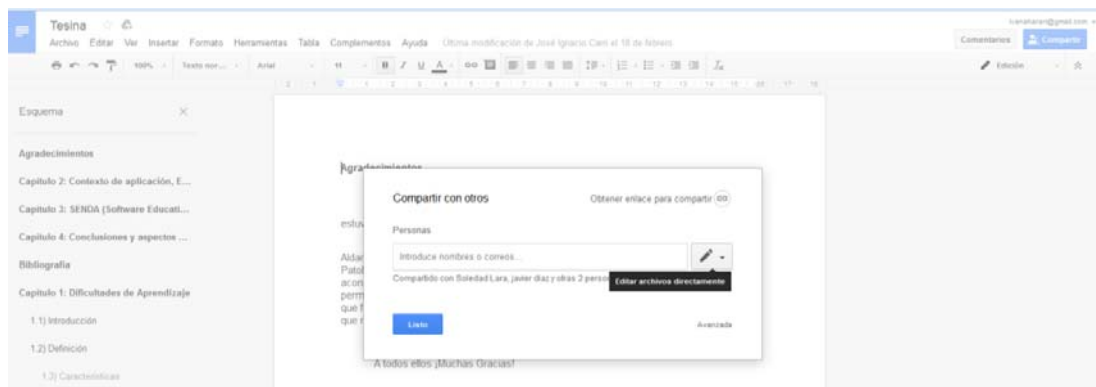


Fig.C.24- GDrive y GDocs presentan formularios muy pequeños, principalmente en las ventanas de diálogo como la de Compartir. Pero de todas maneras tienen un lenguaje complicado y no cuentan con explicaciones de las decisiones que hay que tomar paso por paso.

Como se muestra en la siguiente figura, estando ya en un documento, al ir a Compartir, te indica "Obtener el enlace para compartir", sin explicación del sentido de esta función. Cuando te dice "Introduce nombres o correos", al lado hay un botón con un lápiz que significa "Editar archivos directamente", sin explicación de qué se está refiriendo.

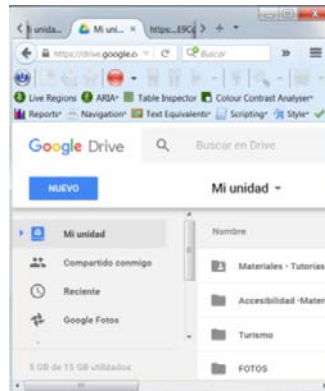


También, el compartir un documento a terceros, no siendo el propietario lleva sus pasos que no están aclarados, indicados ni explicitados en la ventana de diálogo de Compartir. Es un proceso que implica solicitar al propietario, permiso para invitar a terceros a compartir el documento. Esto no se refleja en la ventana. En ella, se mencionan frases como "solicitar acceso", o "pedir al propietario que invite a personas", o "introduce nombres o correos", o "añadir una nota" y finalmente "enviar solicitud".



Fig.C.25- Ambas aplicaciones presentan problemas de diseño responsivo. No se acomodan las componentes de la interfaz al cambiar las dimensiones de la pantalla, no presenta un *layout* fluido, y presenta casos en donde se superponen los botones. También presenta problemas como que no aparecen las barras de *scroll* para desplazarse por la aplicación que se observa desde una ventana reducida.

En GDrive, se observa la falta de *scroll* vertical:



En GDocs, se observa superposición de botones:

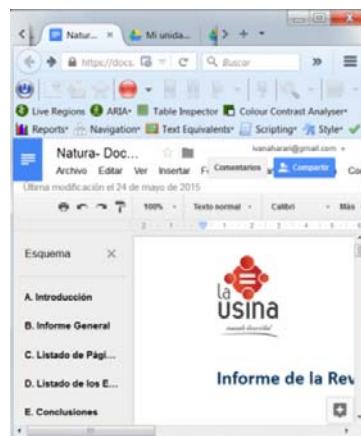


Fig.C.26- No hay descripción textual de los archivos compartidos de los que no. De los archivos tipo video de los que no, puesto que se muestra una imagen, pero no texto.

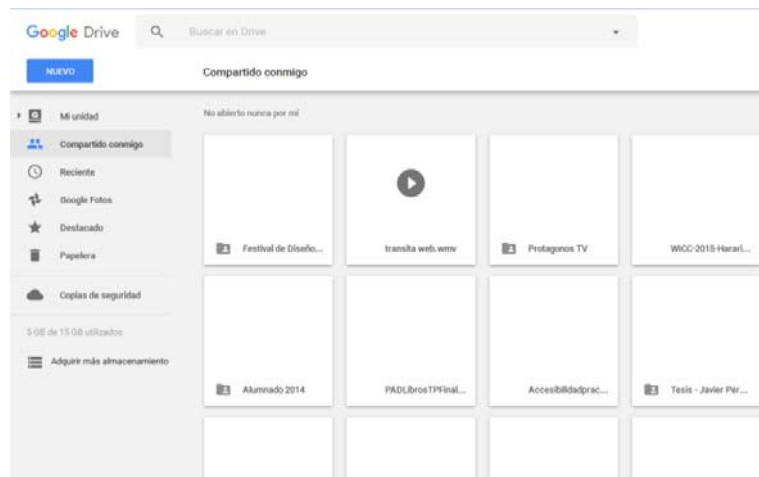
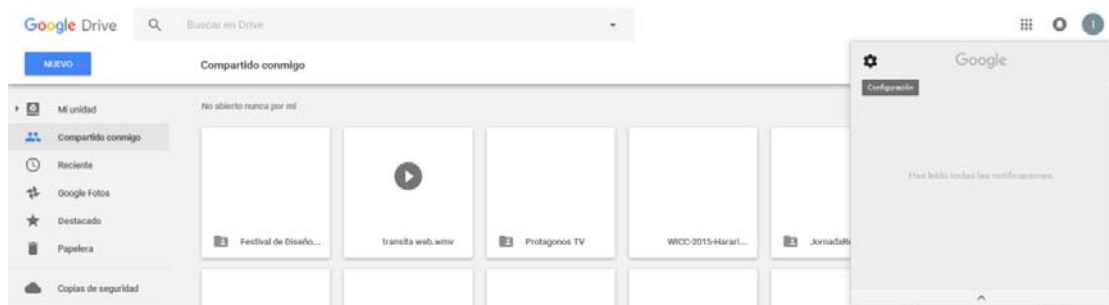


Fig.C.27- Hay transacciones que no proveen “miga de pan”. Como configuraciones de notificaciones desde GDrive. Esto consiste en una secuencia de acciones innecesariamente largas. Esta transacción consiste de:

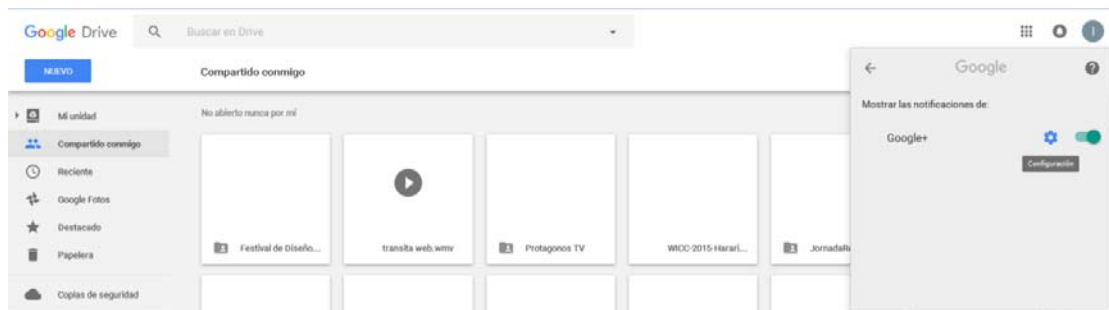
Desde GDrive ir a Campana de Notificaciones:



Se obtiene esta ventana:



Se aprieta Configuración y se obtiene:



Luego apretando otra vez el ícono de Configuración, se llega a esta página que no muestra todo lo andado:

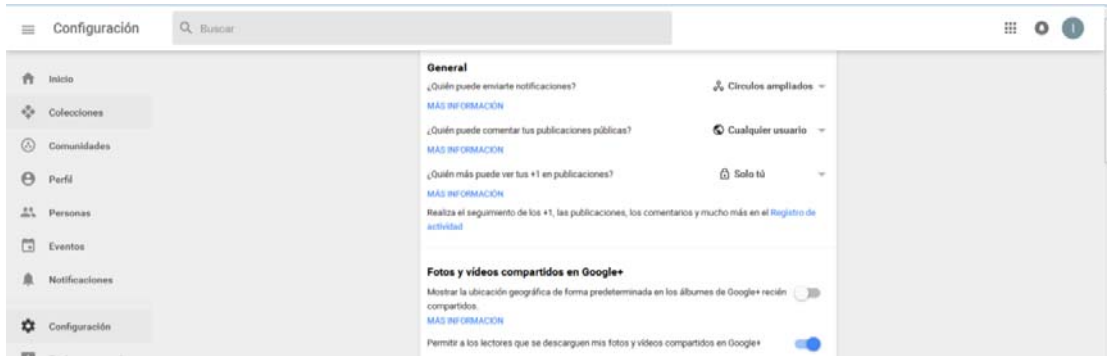


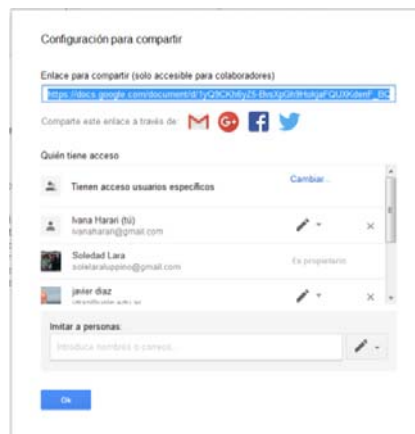
Fig.C.28- Para ver solamente los miembros a los que se le compartió un archivo, es necesario ir a Compartir, como se muestra en la figura, cuando ésta no es la intención inicial.



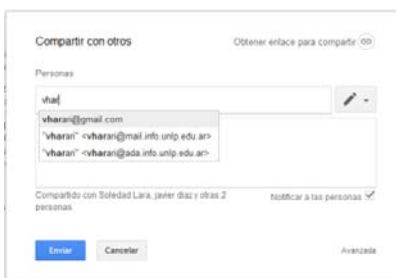
Recién allí, se logra visualizar a quiénes se compartió tal archivo.



Fig.C.29- Se manejan demasiados términos que entorpecen la comprensión del formulario dentro de la ventana de diálogo. En la ventana de diálogo, titulada “configuración para compartir”, indica “enlace para compartir solo accesible para colaboradores”, donde no se entiende quienes son los “colaboradores”, ya que a veces utiliza “miembros”, “personas a invitar” u otras veces, “usuarios”.

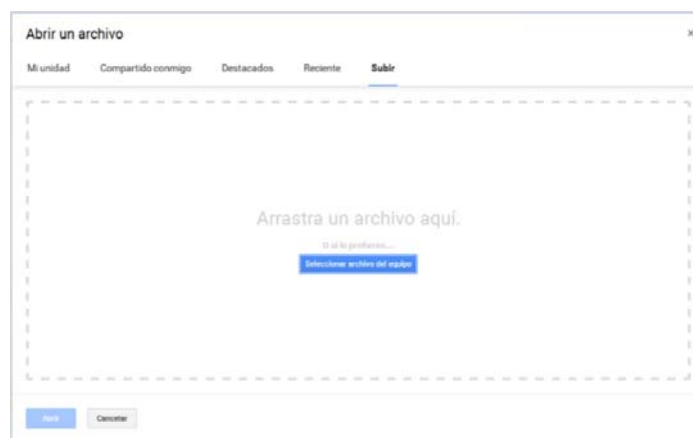


También, indica en la función “Compartir”, el “Invitar a personas”, pero en otras ocasiones “notificar a personas” y “enviar”. Utilizando un lenguaje confuso para un formulario tan pequeño.

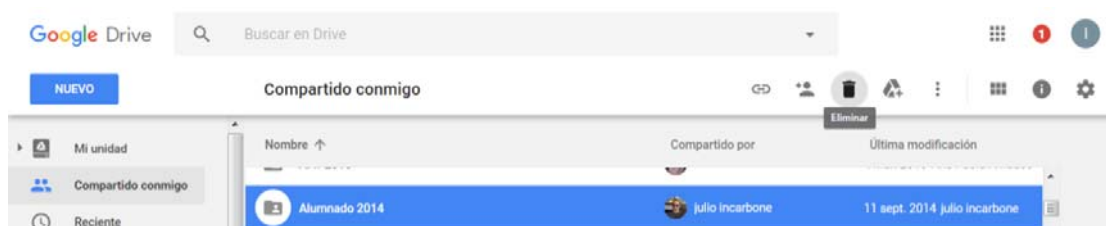


A veces utiliza el término “OK” y otras “Listo”.

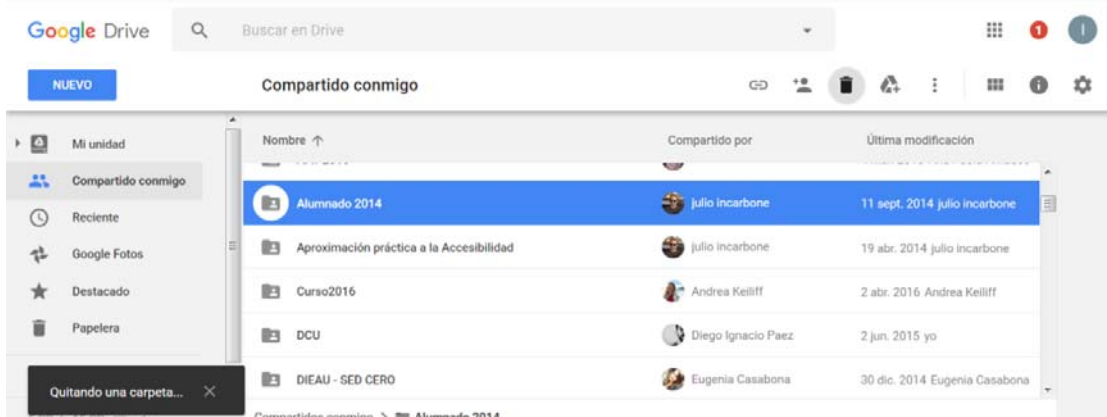
Lo mismo en “Abrir archivos” de GDocs, en la opción “subir” de “abrir”, se indica “arrastra un archivo”, o “selecciona archivo”, sin dar explicaciones de estos términos.



Al eliminar un archivo o carpeta, se encuentra el botón "eliminar", como se muestra a continuación:



Pero luego, presenta mensajes haciendo referencia a dicha acción pero bajo el término "quitar".












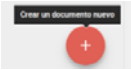



El concepto de archivo no compartido, a veces es denotado con el ícono y frase "No compartido"  No compartido mientras que en otros contextos, con la expresión "Solo tú"  Solo tú

Fig.C.30- Presentan inconsistencias visuales tanto en el significado de los íconos como en las ubicaciones. Puede utilizar íconos similares para funciones semánticamente muy disímiles o íconos distintos para la misma funcionalidad.

El ícono de aplicaciones con el de Vista Cuadrícula   son muy similares y cumplen funciones disímiles.

El ícono de "Vista Listado"    con el de "Adquirir más almacenamiento" 

El Botón de "Nuevo" con el de "Más" para crear documentos.  . En este caso son dos imágenes distintas para una misma función. O el "compartir" representado a veces por el botón  y en otros contextos, por el ícono 

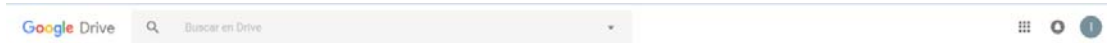
El ícono  que es utilizado a veces para ir a la página principal de documentos, en otras veces sirve para abrir un menú de opciones, y en otra versión, en un formato parecido, significa eliminar todo, como se muestra a continuación:



Con respecto a la Ayuda, se suele ubicar en la parte superior derecha de una ventana, pero en otras como opción de un menú y en otros casos, dentro de configuración. Como se muestra respectivamente, en las siguientes figuras:



Respecto a notificaciones, el usuario la puede encontrar arriba como en GDrive:





También, se ubica arriba a la derecha como en la página principal de GDocs.

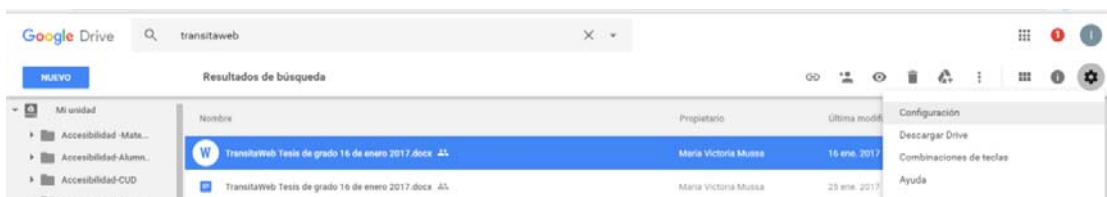


Pero, en otras ocasiones en GDocs, a nivel de documento, se encuentra adentro de “Comentarios”:



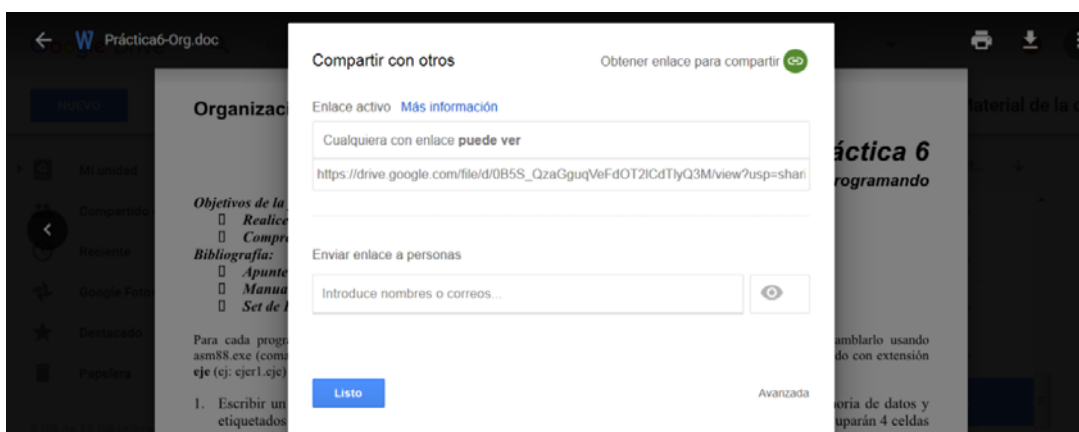
Fig.C.31- En ambas aplicaciones, se observa una escasez de *templates* y manejo homogéneo para funciones importantes como las búsquedas, compartir, configuración o diccionario. Se observó manejo y visualización uniforme únicamente la Ayuda, pero en el resto no.

En el caso de la Configuración, hay un ícono que identifica esta función, pero su comportamiento no está unificado. El ícono de “configuración” presente en la parte superior derecha de GDrive abre una ventana de diálogo:  Google, otras abre una página en una pestaña nueva , y otras, abre un menú:

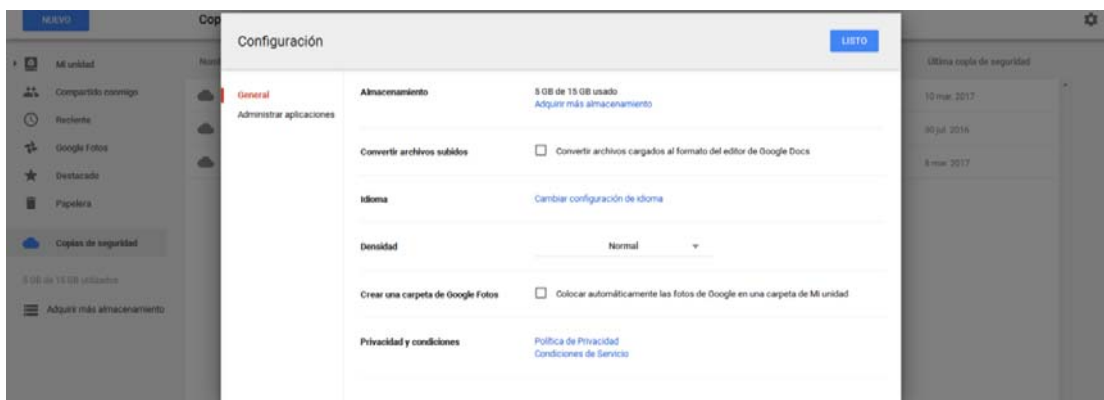


Las ventanas de diálogo en general, no son homogéneas respecto a la sectorización y aspecto. A veces se utiliza el botón Listo, otras OK. A veces, el botón Listo se encuentra abajo como en Compartir, pero en otras ocasiones, se lo observa ubicado arriba a la derecha como en Configuración de GDrive. A continuación, se observan ambas ventanas de diálogo:

En el caso de Compartir, se encuentra abajo:

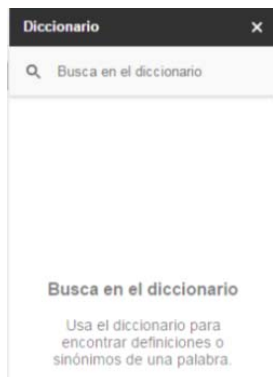


En el caso de Configuración, se encuentra arriba a la derecha:



El Diccionario de palabras, se puede ubicar desde la opción Definir del menú Herramientas de GDocs, como desde la opción Diccionario personal, de dicho menú. Pero, el aspecto de ambos es tan distinto que no se sabe si se trata del mismo diccionario o no.

Al clicar en Definir, del menú Herramientas, se abre el siguiente panel:

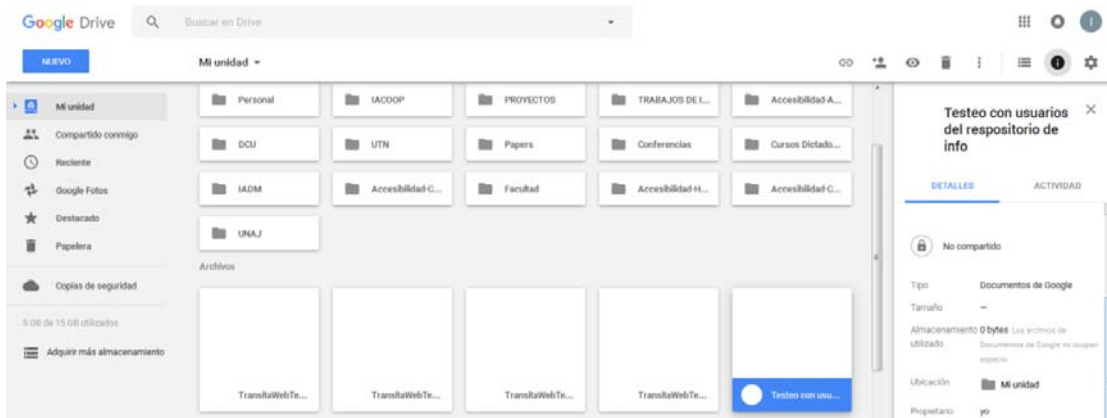


Y, al clicar en la opción "Diccionario personal", del mismo menú, se abre el siguiente panel:



Esto desconcierta al usuario, que no sabe si se trata de la misma función o de dos distintas.

Fig.C.32- Muchas dependencias debería estar bien relacionadas. Como “Más información de un archivo con contenido”, donde te indica tamaño 0 kbytes, o que “no ocupa espacio”. Esto no es cierto, no ocupará espacio en el disco local del usuario pero sí en el almacenamiento remoto, ya que lo computan como almacenamiento ocupado, como se observa en el sector inferior izquierdo.



En GDocs, en abrir archivos, se filtra por “sólo documentos” y te sigue mostrando carpetas.

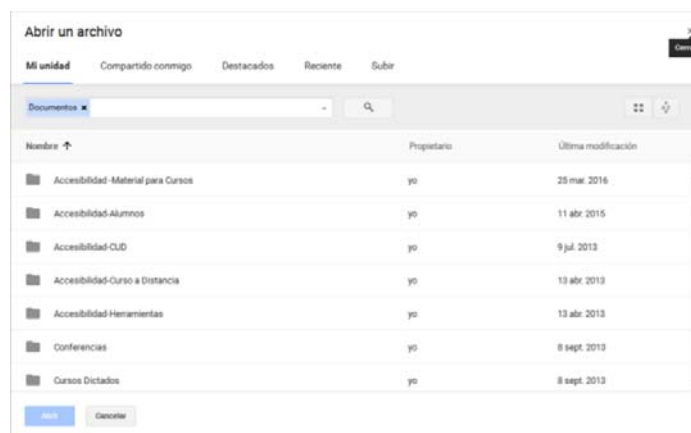
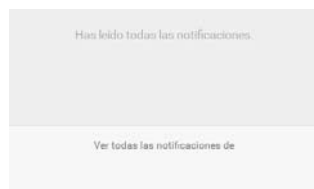
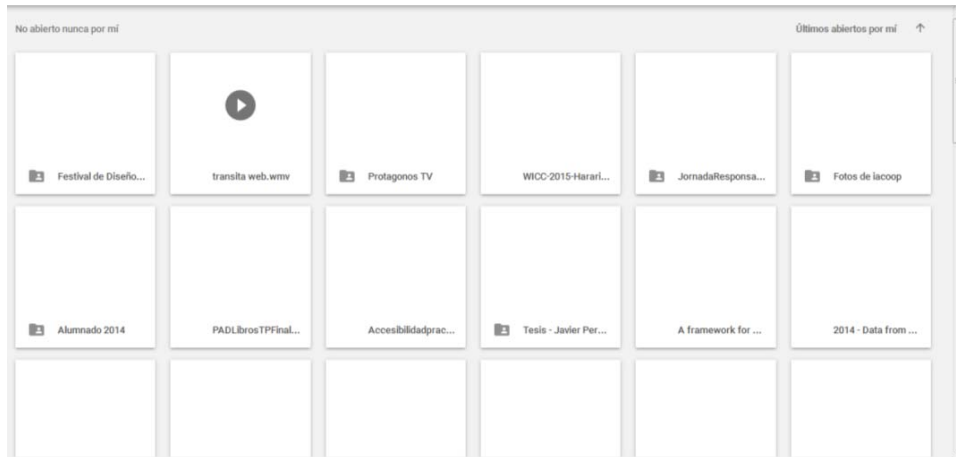


Fig.C.33- Muestra mensajes confusos. Utiliza frases como “Has leído todas las notificaciones” y a continuación “Ver todas las notificaciones de”:



O, expresiones como “No abierto por mí” junto a “Últimos abiertos por mí”, como se visualiza a continuación:



También, en “compartir” un archivo .DOC, te dice “Obtener enlace” pero a continuación te muestra ya el enlace a compartir junto con el botón de “enviar enlace”.

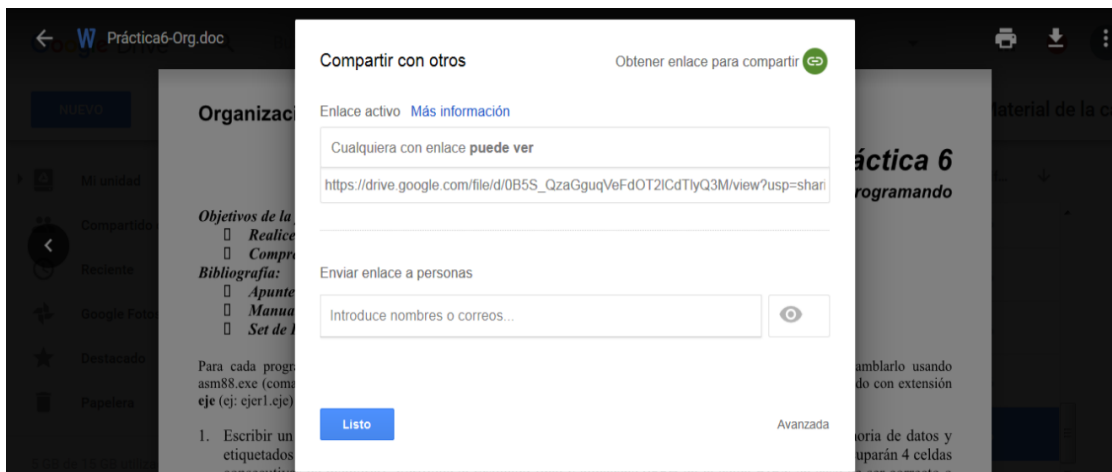
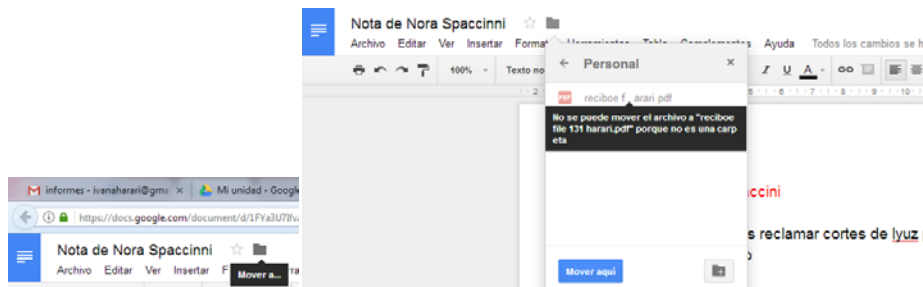


Fig.C.34- Presentan problemas de *feedback* puesto que al mismo tiempo que muestra un mensaje de error tiene habilitado el botón para realizar dicha acción.



Aparece la opción de Mover aquí, que está activo aunque se encuentra a la par el mensaje de no mover, dentro de la carpeta personal.

Fig.C.35- Se observan discordancias entre los rótulos de los enlaces u opciones que se presionan, con el título de la ventana o pestaña destinataria que es invocada a través de ellos. Como por ejemplo, clickear en "Compartir" te dirige a una ventana titulada "Compartir con otros", la opción "avanzada" con "Configuración para compartir", el botón "Explorar" te dirige a "Exploración", el enlace "Adquirir más almacenamiento" va a una página titulada "Almacenamiento de Drive". A continuación, se visualiza estas situaciones:



Además, hay comportamientos que no es el imaginado por el rótulo de la opción seleccionada. En GDocs, la opción de "Visualización", indica claramente que se visualiza e imprime la versión final del archivo, pero se sigue visualizando con la vista Esquema, que es una parte que no se imprime.



En la opción de "Mover a" sobre un archivo abierto, se espera abrir una ventana de diálogo que posea dicho título y además, contar con la unidad de almacenamiento con alternativas donde poder moverlo, pero te muestra una ventana con el nombre de la carpeta donde se encuentra actualmente:

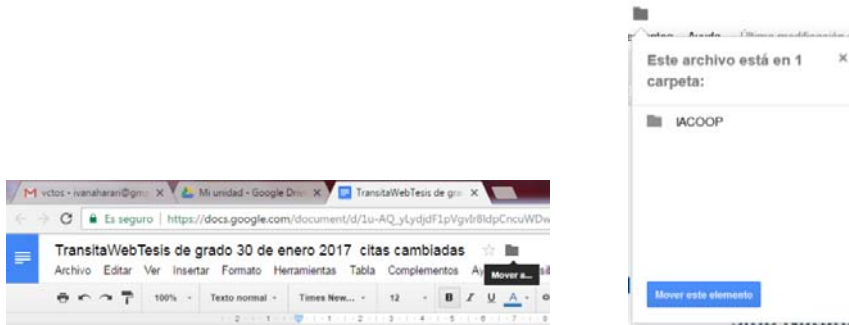


Fig.C.36- Se observó la presencia de íconos muy pequeños que dificultan su visualización, interpretación y clickeo. Hay algunos que son imperceptibles a la vista, como un cuadradito diminuto en GDocs para comentarios, como es muestra a continuación:



Fig.C.37- En GDrive hay intenciones simples que requieren acciones tediosas. Para organizar los íconos por nombre estando en vista Cuadrícula, es necesario cambiar de vista a Listado, cliquer en el encabezado nombre y luego cambiar de vista a Cuadrícula para lograrlo.

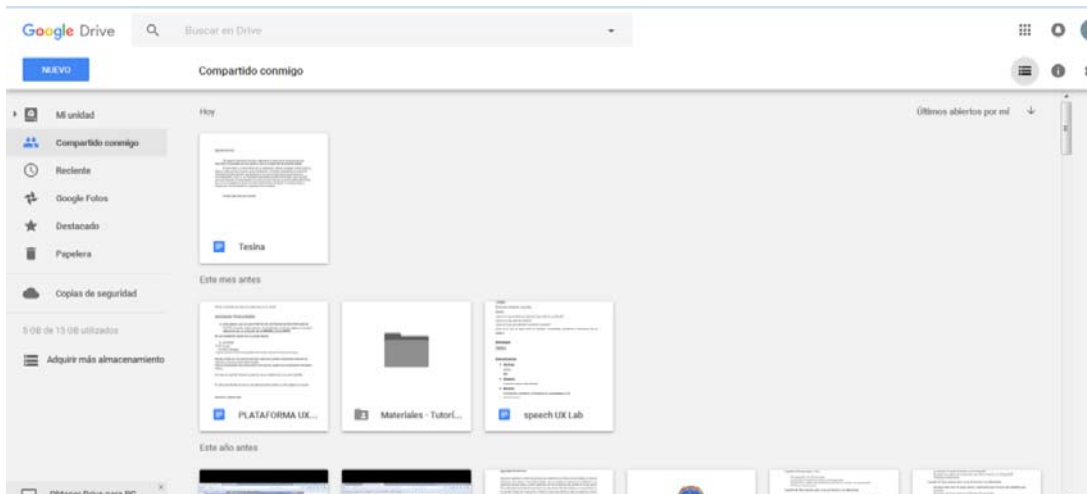
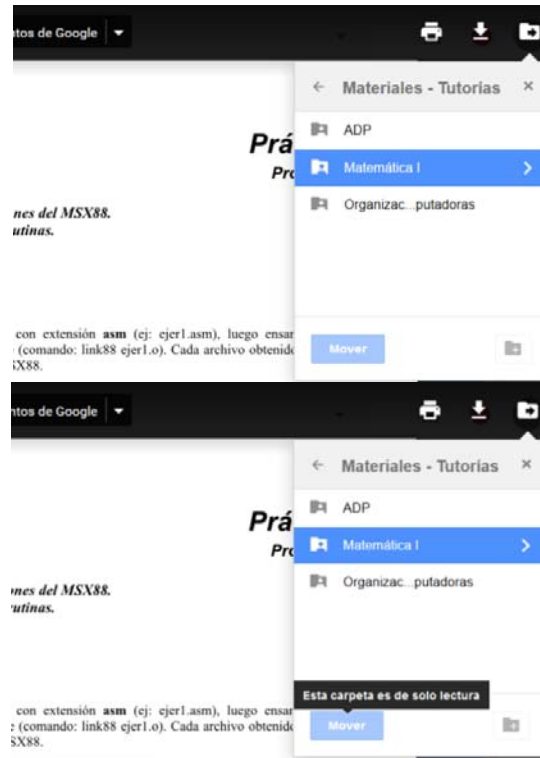


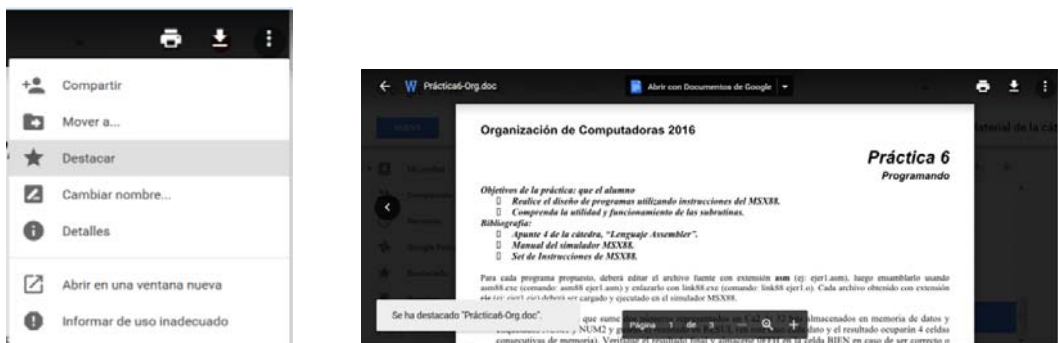
Fig.C.38- Los mensajes de error son trabajados en forma inconsistente. No presentan un *template*, ni una ubicación determinada. Algunos proveen de una explicación clara del error, función de deshacer, de salir del cuadro, pero otros no.

En el ejemplo siguiente, se presenta un caso de un mensaje que aparece al mover el mouse. Se intentó mover un documento hacia una determinada carpeta y el sistema no lo realizó. No apareció ningún mensaje. Para que aparezca un mensaje de error, el usuario debe mover el mouse por encima del botón deshabilitado “mover” y recién allí, te indica el motivo del error.



Llevando el mouse por sobre el botón, se puede observar una explicación de los motivos por el cual el movimiento no se realiza.

Hay mensajes de error que aparecen lejos del lugar donde se producen. Por ejemplo, al “destacar” un documento.



Hay mensajes con la opción de cierre de cuadro de diálogo, otros se cierran después de un determinado tiempo.

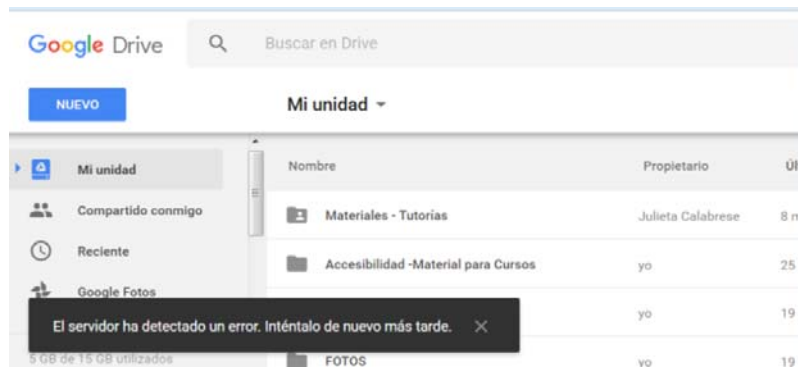
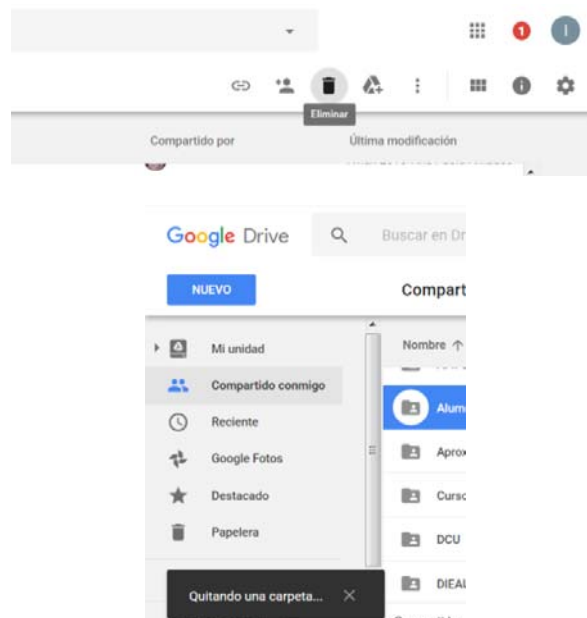


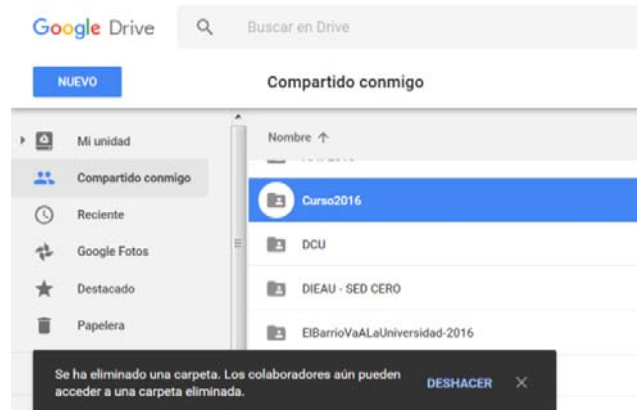
Fig.C.39- Hay mensajes de confirmación seguidos por la opción de "deshacer", pero trabajado en forma ambigua. Cuando un usuario elimina una carpeta compartida, primero no se comprende el significado de esta acción. El usuario puede entender que es eliminada para todo el grupo, que él deja de verla pero a su vez ya no se le comparte más dicho recurso, y demás interpretaciones. La aplicación no advierte de esto y comienza a eliminarla.

A continuación, se muestra el botón "Eliminar" y luego el *feedback* que produce cuando se lo selecciona y se está eliminando un archivo. Aparece debajo de la página el término "quitando" y desaparece.



Luego, de presionar el botón "Eliminar", el sistema lo efectiviza y recién, a posteriori, muestra un mensaje explicativo, indicando que "Se ha eliminado una carpeta".

Los colaboradores aún pueden acceder a una carpeta eliminada", con las opciones de "deshacer" y "cruz". Esto también puede llevar a falsas interpretaciones. Al ser dos expresiones, el "deshacer" puede hacerse sobre la primera expresión, sobre la segunda, o sobre ambas, trayendo duda y confusión al usuario.



Este último mensaje tiene la particularidad que desaparece luego de un tiempo y es imposible volverlo a recuperar.

Fig.C.40- No hay sectores bien diferenciados para las funciones o unidades de almacenamiento. A veces los encontramos en el panel izquierdo pero otras en la parte superior, como se muestra en las siguientes pantallas, respectivamente:

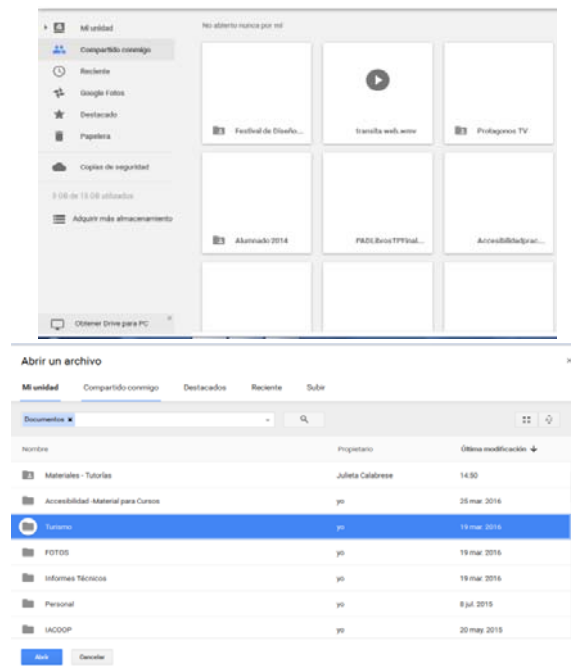


Fig.C.41- Las acciones que afectan al grupo, presentan muy pocos mensajes aclarativos sobre su nivel de afectación, de propagación y de *awareness*. Las ayudas presentan escasa información al respecto.

En el caso de eliminar una carpeta o archivo compartido, explica qué sucede si uno es propietario, pero, no explica nada sobre si uno no lo es. Tampoco, deja explícito si los demás se enteran de estas acciones, y si uno deja de ser miembro del grupo que accede a ese recurso.

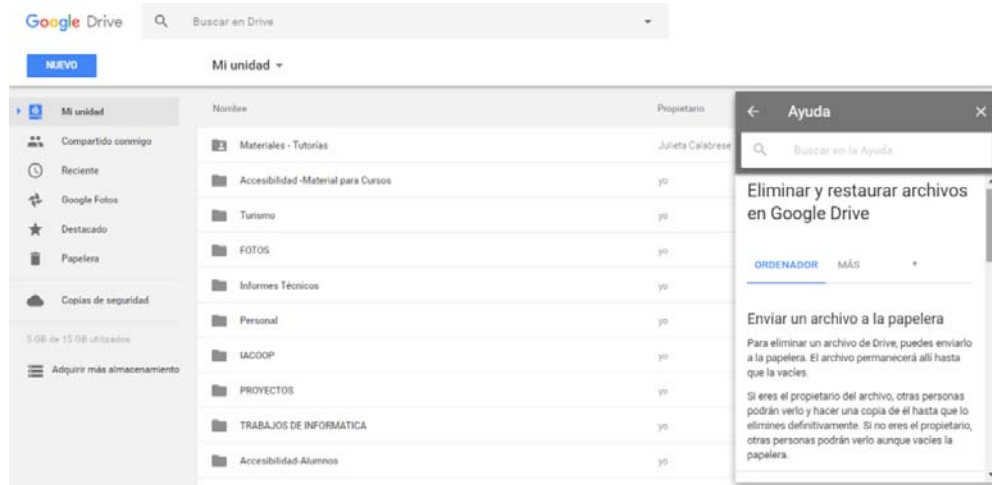

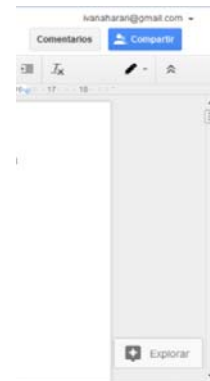


Fig.C.42- Se ha observado escasez de información en funciones donde el usuario no cuenta con información ni ayuda para poder entender el concepto o el sentido de dicha función, como el caso del ícono Explorar de GDocs.

El ícono Explorar es el siguiente: 

Al pasar el mouse por encima del botón, aparece la palabra Explorar:



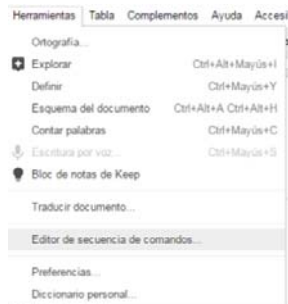
Al clicar en esa opción, se abre un panel a la derecha con encabezados como "Miembro superior", "Prueba", "Derivada", donde no se entiende el sentido de la mismas. Además, indica que el autor ha escrito sobre esto, donde no es el caso de este archivo.



Además, no presenta ayuda o asistencia para los usuarios novatos.

Fig.C.43- Varios enlaces u opciones en GDrive como en GDocs, abren pestañas nuevas, interrumpiendo la sesión y la navegación. Dichas opciones se visualizan como las restantes, sin un *feedback* que advierta al usuario sobre esta situación.

En el menú Herramientas de GDocs, se presentan las siguientes opciones:



La mayoría de estas opciones abren paneles, pero la opción de "Editor de secuencia de comandos..." que se visualiza igual que las demás, abre una pestaña nueva sin advertirle al usuario. La misma, tampoco presenta logo o marco de GDocs que fue la aplicación desde donde se la invocó:

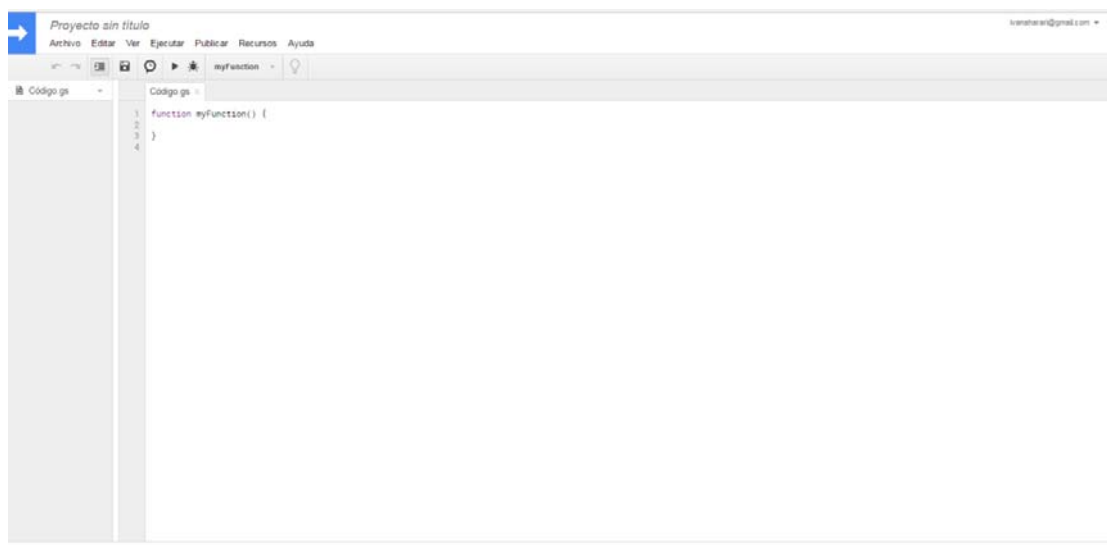
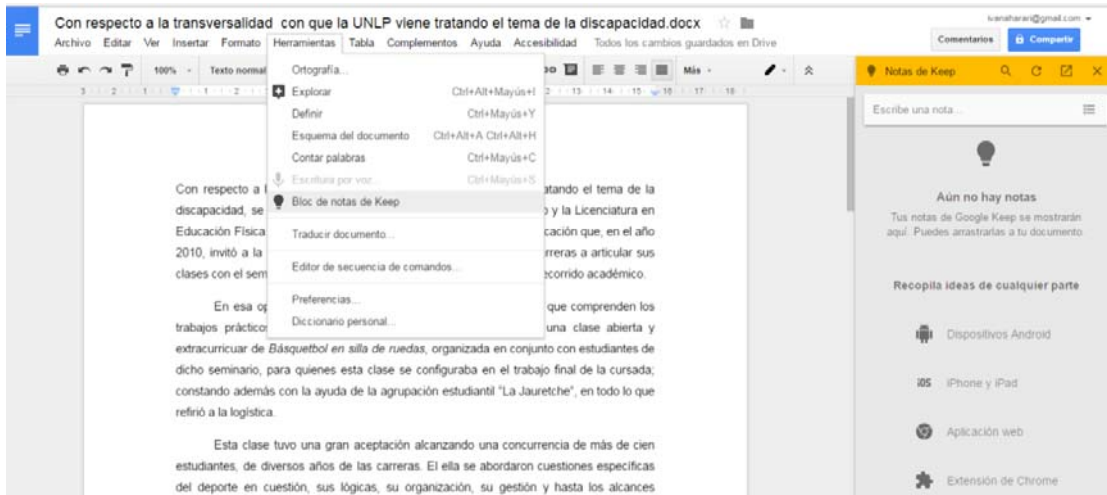


Fig.C.44- Hay funciones donde la aplicación explícitamente no informa si son colaborativas o no, si afectan al grupo al que se comparte el archivo o no, como es el caso de las notas, que pueden trasladarse al documento, o el diccionario.



Además, indica que se puede recopilar ideas, de varias fuentes pero no se sabe si de varias personas, o del miembro del grupo con el que se comparte.

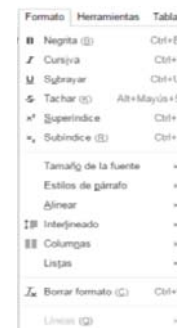
Fig.C.45- Todo sitio debe poder ser operado correctamente con solamente el mouse y también exclusivamente con el teclado. Esto permite, que el usuario pueda utilizar recursos y dispositivos de interacción especiales para su discapacidad que se conecten en los conectores del mouse o teclado, permitiendo su utilización a lo largo de toda la aplicación.

GDrive permite interacción con el teclado mediante las teclas TAB y ENTER, pero no tiene un acceso directo al contenido principal, por lo que el usuario tiene que recorrer toda la zona superior e izquierda, antes de llegar al sector central.

También GDrive, presenta problemas de foco. Cuando con TAB se focaliza el enlace de sincronización, se abre una ventana que no se cierra al seguir interactuando con el tabulador. A continuación se muestra, la focalización sobre uno de los archivos del listado, y la ventana de diálogo de sincronización aún sin cerrar:



GDocs, permite la interacción con TAB mientras el usuario se encuentre interactuando con las barras de menú y botonera, puesto que el uso del tabulador provocaría sangrías en el texto del documento. La interacción mediante teclado, también se realiza con el ALT y con teclas de función. También brinda la alternativa de letras para activar algunas de las funciones.



APÉNDICE D



MATERIAL RESPALDATORIO SOBRE LOS RESULTADOS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE FACEBOOK Y TWITTER POR PARTE DE LOS ADULTOS MAYORES

APÉNDICE D

MATERIAL RESPALDATORIO SOBRE LOS RESULTADOS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE FACEBOOK Y TWITTER POR PARTE DE LOS ADULTOS MAYORES

Este apéndice, muestra los resultados del proceso de evaluación de usabilidad realizado a Facebook y Twitter por parte de los adultos mayores. Ellos participaron de varios métodos de usabilidad propios de DCU, como encuestas, testeos de usabilidad, cuestionarios SUS, elaboración de ordenación de tarjetas y utilización de un programa para indagar sobre los conocimientos sintácticos sobre Facebook que poseían los adultos mayores.

En las siguientes secciones se muestran las planillas con los resultados de:

- Encuesta inicial realizada en la convocatoria de personas de edad avanzada para realizar el testeo de usabilidad. Contestaron unas 120 personas.
- Planillas con la información registrada en el testeo de usabilidad, donde participaron 120 personas, tanto en Facebook como en el testeo de Twitter.
- Planillas con las respuestas de las personas que participaron del Cuestionario SUS de Facebook y de Twitter, donde participaron 60 personas.

D.1- RESULTADOS DE LA ENCUESTA INICIAL PREVIA AL TESTEO DE USABILIDAD DE FACEBOOK Y TWITTER

Perfil de Participantes para Facebook y Twitter																															
Persona/ Tarea	Edad	Nivel de Estudio				Actividad Actual				Acceso a un Ordenador?			Conocimientos previos de Facebook				Conocimientos previos de Twitter				Motivos por utilizar Facebook o Twitter										
		Ninguno	Primario	Secundario	Terciario/ Universitario	Empleado	Jubilado/ Pensionado	Cuentapropista	Otros	No	En su entorno	En un cyber o amigos	Nunca oyó o se enteró	Lo oyó pero no lo entiende	Lo entiende pero no sabe usarlo	Lo uso pocas veces	Lo usa con frecuencia	Nunca oyó o se enteró	Lo oyó pero no lo entiende	Lo entiende pero no sabe usarlo	Lo uso pocas veces	Lo usa con frecuencia	Conectarse con familiares	Superación personal	Acercarse a nuevas generaciones	Adquirir seguridad y perder temor	Evitar exclusión social	Capacitarse para el trabajo	Por salud adquirir habilidades cognitivas	Como entretenimiento	
Adela	65			X	X					X				X				X				X	X	X	X	X		X		X	
Adelina	76			X	X				X			X						X				X	X		X			X		X	
Aida Eugenia	88			X	X				X			X				X						X	X	X	X			X		X	
Albertina	81		X		X				X			X						X				X	X	X	X	X		X		X	
Alcira	79		X		X						X			X				X				X		X				X		X	
Alejandro	72			X	X					X				X						X			X	X	X	X		X		X	
Alfonsina	75		X		X				X			X						X				X		X	X			X		X	
Alfredo	82		X		X					X		X						X				X	X	X	X	X		X		X	
Amanda	83		X		X				X			X						X				X	X	X	X	X		X		X	
Amelia	87		X		X				X			X						X				X	X	X	X			X		X	
Ana María	67			X			X		X				X					X				X	X	X	X		X		X		X
Anselmo	77			X	X				X				X							X		X	X	X	X			X		X	
Antonia	81		X		X				X			X						X				X		X	X			X		X	
Antonio	81		X		X				X			X						X				X	X		X	X		X		X	
Arcelia	73			X	X					X			X					X				X	X	X	X			X		X	
Aurora	75			X	X				X			X						X				X	X	X	X			X		X	
Azucena	69		X		X				X			X						X				X	X	X	X		X		X		X
Berta	79		X		X					X			X							X			X		X	X		X		X	
Carmen Eva	68		X		X				X				X					X				X	X	X	X	X		X		X	
Cayetana	77		X		X				X			X						X				X	X	X	X			X		X	

Cecilia	69	X			X			X			X				X	X	X	X		X	X	X	
Cistino	82		X		X			X			X				X		X	X	X	X		X	
Claudette	79	X			X			X			X				X		X	X	X			X	X
Conrado	78	X			X			X			X				X		X	X	X			X	X
Cristiano	74		X		X			X			X				X		X	X	X		X		X
Cristina	77	X			X			X			X				X		X	X	X			X	X
Dalmiro	68		X		X			X			X				X		X	X	X		X		X
Dante	79	X			X			X			X				X		X	X	X	X		X	X
Delma	76	X			X			X			X				X		X		X		X		X
Doriana	81	X			X			X			X				X		X	X	X	X		X	X
Elba Alcira	75		X		X			X			X				X		X	X	X		X		X
Elias	82	X			X			X			X				X		X	X	X	X		X	X
Emilia	69	X			X			X			X			X		X	X	X	X			X	X
Emilio	80			X	X			X			X				X		X	X	X			X	X
Emma Rosa	82	X			X			X			X				X		X	X		X		X	
Enrique	73		X		X			X			X			X		X	X	X	X			X	
Enriqueta	77	X			X			X			X				X		X	X	X			X	X
Enzo	75			X	X			X			X				X		X	X		X		X	X
Ermelinda	79	X			X			X			X				X		X		X			X	X
Esther	68			X	X			X			X				X		X	X	X	X			X
Etelvina	75	X			X			X			X				X		X	X	X		X	X	X
Fanny Ruth	79	X			X			X			X				X		X	X	X		X		X
Ferdinanda	77	X			X			X			X				X		X		X		X		X
Franca	78			X	X			X			X				X		X	X	X			X	
Francesca	75	X			X			X			X				X		X	X	X	X		X	
Francisca	72			X	X			X			X				X		X	X		X		X	X
Franciscana	84	X			X			X			X			X			X		X		X		X
Francisco Jorge	75		X		X			X			X			X			X	X	X	X		X	X
Geraldine	79		X		X			X			X				X		X	X	X	X		X	
Gerardo	78		X		X			X			X			X			X	X		X		X	X
Gervasio	72			X	X			X			X				X		X	X	X	X		X	X

Giordano	80		X			X			X			X			X	X	X		X		X	
Grazianna	85	X				X			X			X			X		X		X		X	X
Gregoria	79		X			X			X			X			X		X		X		X	X
Gregorio	78		X			X	X		X			X			X		X	X			X	X
Herminio	81			X		X			X			X			X		X	X	X		X	
Hilaria	77		X			X			X			X			X	X			X		X	X
Hilda	85	X				X		X				X			X	X	X	X			X	
Hilda Ana	77			X		X			X			X			X	X			X		X	
Hortensia	74			X		X			X			X			X	X	X	X	X		X	X
Hugo Enrique	69			X		X			X			X			X	X	X		X		X	X
Hugo Raul	80		X			X			X			X			X	X			X		X	
Ilaria	74			X		X		X				X			X	X	X	X			X	X
Irma Inés	69			X		X			X			X			X	X		X	X		X	
Ismael	78		X			X			X			X			X		X	X	X		X	
Jack Luis	85	X				X		X				X			X	X	X				X	X
Jairo Jesus	66		X			X			X			X			X		X	X	X		X	X
Jorge	73			X		X			X			X			X	X	X	X			X	
Jorge Sixto	76		X			X			X			X			X	X	X		X		X	X
Josefa	81			X		X			X			X			X			X	X		X	X
Josefa Antonia	82	X				X			X			X			X	X	X	X			X	
Josué	72			X		X			X			X			X	X	X	X			X	X
Juana	77			X		X		X				X		X		X		X	X		X	
Justa Mabel	84	X				X		X				X			X	X	X				X	X
Justo	75		X			X			X			X		X		X	X	X	X		X	
Lautaro	83			X		X			X			X			X	X			X		X	
Leticia	75		X			X			X			X			X	X	X		X		X	X
Lucrecia	77				X	X			X			X			X	X	X				X	X
Luis	68		X			X		X			X			X				X	X		X	X
Luis Alfonso	84		X			X			X			X			X	X		X			X	X
Luisina	70				X	X			X			X			X	X		X			X	
Magalí	79			X		X			X			X			X	X	X		X		X	X

Marcos	69	X			X		X		X		X		X		X	X	X		X	
María Alicia	73	X				X	X				X			X		X	X		X	X
María Josefa	81	X			X		X		X				X		X	X		X		X
Marta Mabel	74			X	X		X		X				X		X		X		X	X
Mauro	71	X			X		X		X				X		X	X		X		X
Mercedes	75		X		X		X		X				X		X	X	X	X		X
Miranda	79		X		X		X		X				X		X	X		X		X
Miriam	73	X				X		X		X			X		X	X		X	X	X
Mirta Angela	84		X		X		X		X				X		X		X		X	
Natalio	82			X	X		X		X				X			X	X	X		X
Néilda	77	X			X		X		X				X		X	X		X		X
Nilda	78		X		X		X			X			X		X	X	X	X		X
Nilda Andrea	72	X			X		X		X				X		X	X	X		X	X
Noe	70	X			X		X		X				X		X	X	X		X	X
Noelia	68	X			X		X		X				X		X		X	X		X
Noelia Mirta	79		X		X		X		X				X		X	X	X	X		X
Noemi	88	X			X		X		X				X		X	X	X	X		X
Nontue	70	X			X		X		X				X		X	X	X		X	X
Norma	67			X	X		X		X				X		X	X		X	X	X
Nora	73		X		X		X		X				X			X	X		X	X
Olga Ester	69	X			X		X			X				X		X	X	X	X	X
Paulo Ismael	78	X			X		X		X				X		X	X		X		X
Raquel Alicia	77		X		X		X		X				X		X	X		X	X	X
Remedios	81			X	X		X		X				X		X	X	X	X		X
Rita Susana	68	X			X		X			X			X		X	X	X		X	X
Roque	70			X	X		X			X			X		X	X	X	X		X
Rosa	77	X			X		X		X				X			X	X		X	X
Rosa María	72		X		X		X		X				X		X	X	X		X	
Rosaura	79		X		X		X		X				X		X	X	X		X	
Sangiacomo	83		X		X		X		X				X		X	X		X	X	X
Simon	75			X	X		X		X				X		X	X	X	X		X

Tomasa	81		X				X				X						X						X	X	X		X		X	X	
Ursula	76		X				X			X		X					X						X	X		X	X		X	X	
Victorina	80			X			X					X					X						X	X		X	X		X	X	
Virginia	74			X			X			X				X			X						X	X	X	X			X		
Vitto	69		X				X			X		X					X						X	X	X		X			X	
Vittorio	89	X					X			X		X					X						X	X	X		X		X	X	
Yolanda	88		X				X		X						X		X						X		X	X		X		X	X
	120	8	61	32	19	4	101	13	2	45	24	51	4	57	43	9	7	6	82	28	4	0	104	96	87	80	57	8	112	75	

D.2- INFORMACIÓN REGISTRADA DE LOS ADULTOS MAYORES SOBRE EL TESTEO DE USABILIDAD REALIZADO A FACEBOOK

		Testeo de Usabilidad de Facebook																																							
		F1: Registrarse en Facebook					F2: Acceder a novedades y a su muro					F3: Publicar en su muro					F4: Publicar una foto del pendrive a su muro					F5: Eliminar una publicación de su muro																			
		Realización		Problemas encontrados			Tiempo en "		Grado de Satisfacción		Realización		Problemas encontrados			Tiempo en "		Grado de Satisfacción		Realización		Problemas encontrados			Tiempo en "		Grado de Satisfacción		Realización		Problemas encontrados			Tiempo en "		Grado de Satisfacción					
Persona/ Tarea		Simple	Difícil	No lo logró	Se desorientó	No lo encontró	No lo entendió	Tiempo en "	Grado de Satisfacción	Simple	Difícil	No lo logró	Se desorientó	No lo encontró	No lo entendió	Tiempo en "	Grado de Satisfacción	Simple	Difícil	No lo logró	Se desorientó	No lo encontró	No lo entendió	Tiempo en "	Grado de Satisfacción	Simple	Difícil	No lo logró	Se desorientó	No lo encontró	No lo entendió	Tiempo en "	Grado de Satisfacción	Simple	Difícil	No lo logró	Se desorientó	No lo encontró	No lo entendió	Tiempo en "	Grado de Satisfacción
8	Adela	65	X			X		5a15	A		X			X		5a15	A		X			X		>15	B		X		X		5a15	A			X			X		>15	M
9	Adelina	76	X					5a15	A		X			X		5a15	M	X						<15	B	X					5a15	A		X		X			5a15	A	
10	Aida Eugenia	88		X		X		>15	B			X			X		5a15	B		X			X		5a15	B		X		X		>15	B		X		X			>15	M
11	Albertina	81		X				>15	B		X				X		>15	M		X		X		>15	B		X			X		>15	M		X			X		5a15	A
12	Alcira	79	X					5a15	A	X						>15	M		X		X			5a15	A	X		X			5a15	A		X		X			>15	M	
13	Alejandro	72			X	X		>15	B		X		X			5a15	A			X			X		>15	B		X		X		>15	M	X					<15	A	
14	Alfonsina	75		X		X		>15	B		X			X		<15	M		X		X			5a15	B		X		X		>15	B		X		X			5a15	A	
15	Alfredo	82		X		X		>15	M	X						>15	M	X						<15	B		X		X		>15	M		X		X			5a15	M	
16	Amalia	83	X		X			>15	M		X		X			>15	M		X			X		5a15	B	X					5a15	A		X			X		5a15	A	
17	Amelia	87		X			X	5a15	A		X			X		5a15	A	X						<15	B			X		X		>15	M		X		X			>15	M
18	Ana María	67		X			X	>15	B		X			X		5a15	M		X		X			5a15	B		X		X		>15	B		X		X			>15	M	
19	Anselmo	77		X	X			>15	M		X			X		5a15	M		X		X			5a15	B		X		X		>15	A		X		X			>15	M	
20	Antonia	81	X			X		>15	B		X			X		>15	B		X		X			5a15	B		X		X		>15	M		X		X			5a15	M	
21	Antonio	81		X		X		>15	B	X						>15	M		X		X		X		>15	B		X		X		>15	M		X		X			5a15	M
22	Arcelia	73	X					5a15	A		X			X		>15	M	X						<15	B		X		X		>15	M		X		X			>15	M	
23	Aurora	75		X		X		>15	B		X		X			5a15	M		X		X			>15	B	X					5a15	A	X					<15	A		
24	Azucena	69		X			X	>15	M		X		X			>15	B		X		X			5a15	B	X					5a15	A		X		X			>15	B	
25	Bernardo	79	X		X			>15	A		X		X			5a15	A	X						<15	B		X		X		>15	M		X		X			5a15	M	
26	Carmen Eva	68	X					5a15	A	X						<15	A		X		X			5a15	B		X		X		>15	B	X					<15	A		
27	Cayetana	77		X			X	>15	B		X		X			5a15	A		X		X			5a15	B		X		X		>15	M		X			X		>15	M	
28	Cecilia	69		X	X			>15	B		X			X		>15	B		X					>15	B		X		X		>15	M		X			X		5a15	M	
29	Cistino	82	X			X		>15	A		X			X		>15	M		X		X			>15	B		X		X		>15	B		X		X			5a15	M	
30	Claudette	79		X		X		5a15	M		X			X		>15	M		X		X			5a15	B		X		X		>15	A		X			X		5a15	M	
31	Conrado	78		X		X		>15	B		X			X		5a15	A	X						<15	B		X		X		>15	M		X		X			>15	B	
32	Cristiano	74		X		X		5a15	A		X		X			5a15	A			X			X		>15	B	X				5a15	A		X		X			>15	M	
33	Cristina	77		X		X		>15	B		X		X			>15	B		X		X			5a15	B	X					5a15	A		X		X			5a15	M	
34	Dalmiro	68			X	X		>15	M		X		X			5a15	A		X		X			>15	B		X		X		>15	A		X			X		5a15	M	
35	Dante	79		X			X	>15	B		X			X		>15	M		X		X			5a15	B		X		X		>15	B		X		X			>15	B	
36	Delma	76		X			X	>15	B		X		X			>15	B	X						<15	B		X			X		>15	A	X					<15	A	
37	Doriana	81		X			X	>15	M	X						>15	M	X						<15	B		X		X		>15	M		X			X		>15	B	
38	Elba Alcira	75		X			X	>15	M		X			X		5a15	A		X				X		5a15	B		X		X		>15	B		X		X		5a15	M	
39	Elias	82		X		X		5a15	A		X			X		5a15	A			X		X			5a15	B		X		X		>15	M		X		X		>15	B	
40	Emilia	69	X					5a15	A	X						>15	A		X				X		5a15	B		X			X		>15	M		X		X		5a15	A

41	Emilio	80	X			X	>15	B		X	X		>15	M		X	X		>15	M		X	X		>15	M
42	Emma Rosa	82	X		X		>15	M		X	X	X	>15	B		X	X		>15	B		X	X	X	>15	M
43	Enrique	73		X	X		>15	B		X		X	>15	M	X				<15	B		X	X	>15	M	
44	Enriqueta	77		X			>15	M		X		X	5a15	M		X			5a15	B		X	X	>15	M	
45	Enzo	75	X				5a15	A		X			X	5a15	M	X			<15	B		X	X	>15	B	
46	Ermelinda Nidia	79	X			X	>15	M	X				5a15	A	X				<15	B		X	X	>15	A	
47	Esther	68		X	X		>15	B		X		X	>15	B	X				<15	B	X			5a15	A	
48	Etelvina	75	X		X		>15	A		X		X	5a15	A		X			>15	B		X	X	>15	B	
49	Fanny Ruth	79	X				5a15	A	X				>15	M		X	X		5a15	B		X	X	>15	M	
50	Ferdinanda	77	X			X	>15	B		X		X	5a15	A	X	X			5a15	B		X	X	>15	M	
51	Franca	78	X			X	5a15	M		X		X	>15	B	X				5a15	B		X	X	>15	A	
52	Francesca	75	X		X		5a15	A		X		X	>15	B	X	X			>15	B		X	X	>15	M	
53	Francisca	72		X		X	>15	B		X			5a15	A	X				5a15	B		X	X	>15	A	
54	Franciscana	84	X		X		>15	M		X		X	5a15	A	X	X			5a15	B		X	X	>15	M	
55	Francisco Jorge	75	X		X		5a15	M		X		X	>15	B	X				5a15	B		X	X	>15	M	
56	Geraldine	79	X			X	>15	M		X			5a15	M	X				<15	B	X			5a15	A	
57	Gerardo	78	X		X		>15	B		X		X	5a15	A	X	X			>15	B		X	X	>15	B	
58	Gervasio	72		X	X		>15	B	X				>15	M		X	X		>15	B		X	X	>15	A	
59	Giordano	80	X			X	>15	M		X		X	>15	M		X	X		>15	B		X	X	>15	A	
60	Grazianna	85	X			X	5a15	M	X				>15	M		X			>15	M		X	X	>15	M	
61	Gregoria	79	X			X	>15	B		X		X	5a15	A	X	X			>15	B		X	X	>15	M	
62	Gregorio	78	X		X		>15	B		X		X	>15	B	X				<15	B		X	X	>15	B	
63	Hermínio	81	X		X		5a15	M		X		X	5a15	B	X				<15	B		X	X	>15	M	
64	Hilaria	77	X			X	>15	B		X		X	5a15	B	X				5a15	B	X			>15	A	
65	Hilda	85	X		X		>15	M		X		X	5a15	A	X				5a15	B		X	X	>15	B	
66	Hilda Ana	77		X			>15	B	X				<15	A		X	X		>15	B		X	X	>15	M	
67	Hortensia	74	X			X	>15	M		X		X	5a15	M		X	X		5a15	B	X			5a15	A	
68	Hugo Enrique	69	X			X	>15	B		X		X	5a15	B		X	X		>15	B	X			5a15	A	
69	Hugo Raul	80	X			X	5a15	A		X		X	5a15	A		X			5a15	B		X	X	>15	M	
70	Ilaría	74		X		X	>15	B		X		X	>15	B	X				5a15	B		X	X	>15	B	
71	Irma Inés	69		X	X		>15	B	X				<15	M	X				5a15	B		X	X	>15	M	
72	Ismael	78	X			X	>15	M		X		X	5a15	A	X				5a15	B		X	X	>15	A	
73	Jack Luis	85	X			X	>15	M	X				<15	A	X	X			>15	B		X	X	>15	B	
74	Jairo Jesus	66	X				5a15	A	X			X	5a15	A	X				5a15	B		X	X	>15	M	
75	Jorge	73	X			X	5a15	M		X		X	>15	B		X	X		>15	B		X	X	>15	B	
76	Jorge Sixto	76	X			X	5a15	A		X		X	5a15	A	X				5a15	B	X			5a15	A	
77	Josefa	81		X		X	>15	B		X		X	>15	B		X	X		>15	M		X	X	>15	M	
78	Josefa Antonia	82	X		X		5a15	M		X		X	5a15	A		X	X		>15	B		X	X	>15	B	
79	Josué	72	X			X	>15	B	X				<15	A	X				5a15	A		X	X	>15	M	
80	Juana	77		X	X		>15	B		X		X	>15	M	X				5a15	B		X	X	>15	M	
81	Justa Mabel	84	X			X	>15	B		X		X	>15	B	X				5a15	B		X	X	>15	M	
82	Justo	75	X			X	>15	B		X		X	5a15	M		X	X		5a15	B		X	X	>15	M	
83	Lautaro	83	X			X	5a15	M		X		X	5a15	M	X				5a15	B		X	X	>15	B	
84	Luciana	75		X	X		>15	B	X				<15	A	X				5a15	B	X			5a15	A	
85	Lucrecia	77	X			X	>15	B		X		X	>15	M		X	X		>15	B		X	X	>15	M	
86	Luis	68	X			X	5a15	A		X		X	>15	B		X	X		>15	B		X	X	>15	M	
87	Luis Alfonso	84	X			X	>15	B	X				<15	A		X	X		>15	B		X	X	>15	A	
88	Luisina	70		X		X	>15	B		X		X	>15	M		X	X		>15	B		X	X	>15	M	
89	Magalí	79	X			X	>15	B		X		X	>15	B	X				5a15	B		X	X	>15	M	
90	Marcos	69	X			X	5a15	A		X		X	>15	M		X			>15	B	X			5a15	A	

D.4- RESPUESTAS DE LOS ADULTOS MAYORES CUESTIONARIO SUS FACEBOOK

Cuestionario SUS para Facebook												
1												
2	Preguntas:											
3												
4												
5												
6		Personas:	1. Creo que usaría Facebook frecuentemente	2. Encontré Facebook innecesariamente complejo	3. Pensé que Facebook era fácil de usar	4. Creo que necesitaré ayuda para utilizar este aplicativo	5. Encontré las funciones de Facebook bastante bien integradas	6. Pienso que hay muchas inconsistencias en el aplicativo	7. Me imagino que la mayoría de las personas pueden aprender a usar	8. Encontré Facebook muy incómodo de utilizar	9. Me sentí muy confiado en el manejo de este aplicativo	10. Necesito aprender muchas cosas antes de manejarlo en Facebook
7	Adela	65	4	5	2	4	1	3	2	4	2	3
8	Albertina	81	2	4	4	3	2	4	1	2	5	4
9	Alfonsina	75	5	1	3	2	2	3	4	3	1	5
10	Alfredo	82	5	2	5	4	2	5	1	5	3	3
11	Amelia	87	1	1	4	1	1	1	2	5	1	5
12	Ana María	67	5	4	5	1	1	2	1	4	2	1
13	Antonia	81	2	1	5	4	1	4	4	5	4	4
14	Antonio	81	4	1	1	3	3	5	4	5	1	2
15	Aurora	75	5	4	5	5	2	3	2	4	2	4
16	Carmen Eva	68	1	4	4	4	1	4	1	4	3	3
17	Cistino	82	5	3	3	1	3	5	2	1	2	3
18	Conrado	78	3	1	4	5	1	4	1	5	2	2
19	Dante	79	5	4		2	2	1	2	5	4	5
20	Esther	68	5	3	4	3	3	1	3	3	1	4
21	Etelvina	75	1	4	5	5	1	3	1	5	2	4
22	Ferdinanda	77	5	4	4	1	2	4	1	4	5	4
23	Franca	78	4	1	4	4	1	2	2	2	1	5
24	Francisca	72	5	4	5	5	2	3	5	5	3	3
25	Hector	81	2	4	1	5	1	5	4	4	4	5
26	Hilaria	77	4	5	5	1	1	3	3	3	1	2
27	Hilda Ana	77	1	4	4	5	2	5	2	5	2	4
28	Hortensia	74	5	1	5	3	3	1	1	5	4	5
29	Irma Inés	69	3	5	3	3	1	3	1	5	2	3
30	Ismael	78	5	4	2	4	5	5	1	5	3	3
31	Ivan	85	4	4	4	5	1	4	3	5	1	1
32	Jacobo	66	1	4	4	2	1	5	1	4	2	4
33	Jorge	73	3	2	4	5	2	5	2	4	2	4
34	Jorge Antonio	81	3	1	5	1	4	3	4	5	1	5
35	Josefa	74	2	1	4	5	2	4	1	5	4	2
36	José	71	5	5	5	3	1	2	3	2	5	5
37	Justa Mabel	75	4	4	5	4	1	5	2	3	1	4
38	Laureano	79	5	2	5	5	2	1	1	5	4	5
39	Lautaro	73	3	5	5	2	4	5	3	4	1	3
40	Luis	84	5	4	5	5	4	4	1	5	1	5
41	Luisa	82	5	5	5	4	1	3	1	5	4	2
42	Luis Alfonso	77	4	4	5	3	1	4	5	5	2	5
43	Mabel	78	5	3	5	2	1	5	2	5	1	4
44	Marcos	72	5	5	5	2	1	2	3	3	1	5
45	María Lilia	70	4	4	5	4	5	3	3	4	5	1
46	Marta Mabel	74	5	5	4	3	3	4	1	5	3	5
47	Miranda	71	3	5	5	1	4	5	1	4	2	4
48	Natalio	79	4	5	4	4	1	4	1	2	1	2
49	Nélida	77	5	5	5	5	5	2	4	5	3	3
50	Nilda	78	4	4	5	3	1	4	1	5	3	4
51	Noelia	68	4	5	5	1	3	5	2	4	2	5
52	Noelia Mirta	79	3	5	5	4	4	2	1	5	4	4
53	Noemi	88	4	3	5	5	1	2	3	4	2	5
54	Nontue	70	5	4	4	2	4	5	2	5	1	5
55	Norma	67	4	5	5	5	3	5	1	3	3	2
56	Olga Ester	69	5	5	5	4	3	3	2	5	1	5
57	Ricardo	81	3	5	5	5	1	4	5	4	2	3
58	Rita Susana	68	5	4	5	5	4	4	1	5	1	4
59	Roque	70	5	5	5	2	1	5	3	3	2	4
60	Rosa	77	4	4	4	5	3	1	1	5	1	4
61	Rosaura	79	5	4	5	3	5	5	2	5	3	3
62	Sebastiano	83	5	5	5	5	2	5	1	4	3	5
63	Tomas	81	5	4	4	3	4	4	1	4	1	2
64	Vitto	69	5	3	5	4	1	3	1	5	2	4
65	Vittorio	84	5	5	4	2	1	2	3	5	4	3
66	Yolanda Remedios	88	5	4	4	2	3	5	2	4	3	2

D.5- RESPUESTAS DE LOS ADULTOS MAYORES CUESTIONARIO SUS TWITTER

Cuestionario SUS para Twitter												
1	Cuestionario SUS para Twitter											
2	Preguntas:	1. Creo que usaría Twitter frecuentemente	2. Encontré Twitter innecesariamente complejo	3. Pensé que Twitter era fácil de usar	4. Creo que necesitaré ayuda para utilizar este aplicativo	5. Encontré las funciones de Twitter bastante bien integradas	6. Pienso que hay muchas inconsistencias en el aplicativo	7. Me imagino que la mayoría de las personas pueden aprender a usar	8. Encontré Twitter muy incómodo de utilizar	9. Me sentí muy confiado en el manejo de este aplicativo	10. Necesito aprender muchas cosas antes de manejarme en Twitter	
3												
4												
5												
6												
Personas:												
7	Adela	65	4	2	3	4	1	4	3	1	3	1
8	Albertina	81	5	4	1	5	4	5	4	5	1	4
9	Alfonsina	75	4	1	2	1	3	4	3	3	4	5
10	Alfredo	82	2	5	3	2	1	5	5	3	2	3
11	Amelia	87	1	3	4	3	1	5	1	5	4	2
12	Ana María	67	3	3	2	4	1	3	2	3	5	1
13	Antonia	81	1	2	1	1	1	4	4	2	2	4
14	Antonio	81	5	4	2	5	1	5	1	2	5	5
15	Aurora	75	2	1	3	4	4	3	1	5	3	1
16	Carmen Eva	68	1	2	3	1	1	5	3	1	2	2
17	Cistino	82	5	1	2	3	1	4	5	2	5	4
18	Conrado	78	1	3	1	4	4	4	3	5	4	3
19	Dante	79	2	4	2	1	4	5	2	1	4	5
20	Esther	68	1	5	1	5	2	3	1	2	3	5
21	Etelvina	75	4	1	3	2	4	2	1	5	2	2
22	Ferdinanda	77	3	2	1	4	1	4	5	2	5	4
23	Franca	78	2	2	4	2	1	5	2	3	2	1
24	Francisca	72	5	1	2	3	1	3	4	1	4	5
25	Hector	81	1	5	1	1	4	3	3	1	4	2
26	Hilaria	77	2	2	3	1	3	4	5	2	2	1
27	Hilda Ana	77	4	1	1	5	4	5	4	1	5	5
28	Hortensia	74	2	3	3	3	1	2	2	2	3	4
29	Irma Inés	69	5	5	2	4	1	4	2	2	4	2
30	Ismael	78	3	1	1	1	4	5	3	2	2	5
31	Ivan	85	2	2	4	2	4	5	2	3	3	5
32	Jacobo	66	5	4	1	2	1	2	4	2	5	1
33	Jorge	73	1	2	1	4	1	4	1	2	5	2
34	Jorge Antonio	81	2	3	4	2	1	3	3	5	4	5
35	Josefa	74	1	2	2	1	2	5	4	1	2	5
36	José	71	5	1	3	5	3	5	2	2	1	4
37	Justa Mabel	75	4	2	1	2	1	4	1	3	2	3
38	Laureano	79	1	3	4	2	4	2	2	5	5	1
39	Lautaro	73	2	2	1	3	1	5	4	2	3	1
40	Luis	84	2	4	3	1	1	4	2	2	4	3
41	Luisa	82	1	2	2	4	1	3	2	1	5	2
42	Luis Alfonso	77	5	1	2	2	3	5	5	3	4	2
43	Mabel	78	2	3	1	3	2	5	2	2	3	4
44	Marcos	72	4	5	1	3	4	4	2	5	2	5
45	María Lilia	70	2	2	5	2	1	2	4	2	4	1
46	Marta Mabel	74	1	1	1	3	3	4	3	2	5	5
47	Miranda	71	2	2	3	2	4	3	1	3	2	5
48	Natalio	79	1	3	2	4	3	5	1	3	3	4
49	Nélida	77	1	2	1	3	5	5	3	5	4	5
50	Nilda	78	5	1	2	2	5	2	2	2	3	2
51	Noelia	68	2	4	1	3	5	4	4	1	4	3
52	Noelia Mirta	79	1	4	3	1	2	5	1	3	2	1
53	Noemi	88	4	3	1	2	4	3	3	1	5	5
54	Nontue	70	5	5	2	4	1	3	3	2	1	4
55	Norma	67	1	2	1	2	3	4	2	2	3	2
56	Olga Ester	69	1	1	3	2	4	2	1	3	4	5
57	Ricardo	81	2	1	1	3	5	5	4	5	4	1
58	Rita Susana	68	1	4	2	1	5	4	3	1	5	3
59	Roque	70	5	3	1	2	3	4	1	2	4	5
60	Rosa	77	2	1	1	4	4	5	2	5	3	5
61	Rosaura	79	1	5	5	2	1	5	1	2	2	1
62	Sebastiano	83	4	1	2	3	5	4	4	2	3	2
63	Tomasa	81	1	2	1	2	5	5	2	1	4	5
64	Vitto	69	2	1	3	1	3	4	5	3	2	2
65	Vittorio	84	5	4	2	4	4	5	4	1	3	1
66	Yolanda Remedios	88	4	3	1	3	2	4	1	5	1	3

APÉNDICE E



**MATERIAL RESPALDATORIO SOBRE LOS RESULTADOS
DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD
DE GDOCS Y GDRIVE POR PARTE DE LOS ADULTOS
MAYORES**

APÉNDICE E

MATERIAL RESPALDATORIO SOBRE LOS RESULTADOS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE GDOCS Y GDRIVE POR PARTE DE LOS ADULTOS MAYORES

Este apéndice corresponde al Capítulo V ya que muestra el diseño de la Planilla de Registro realizado en el Testeo de Usuarios realizado a adultos mayores, donde se analiza su interacción con las aplicaciones de estudio como Facebook, Twitter, GDocs y GDrive.

En las siguientes secciones se muestran las planillas con los resultados de:

- Encuesta inicial realizada en la convocatoria de personas de edad avanzada para realizar el testeo de usabilidad sobre GDocs y GDrive. Contestaron unas 120 personas.
- Planillas con la información registrada en el testeo de usabilidad a GDocs y GDrive, donde participaron 120 personas.
- Planillas con las respuestas de las personas que participaron del Cuestionario SUS de GDocs y GDrive, donde participaron 60 personas.
- Resultados del Focus Group realizado en GDocs y GDrive, donde participaron 60 personas.

40	Carmen Eva	68				X					X					X	X	X	X						X				X	X				X			X	X
41	Cistino	82		X						X						X	X	X								X				X	X				X	X		
42	Clara Esther	75		X						X			X				X	X							X				X	X				X	X			
43	Conrado	73			X					X						X		X							X				X	X				X	X			
44	Conrado	78			X				X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
45	Consuelo	69			X				X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
46	Cristina	74		X					X		X		X			X	X	X				X			X				X	X				X	X			
47	Dalia	82	X						X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
48	Delma	73		X					X		X		X		X	X	X								X	X			X	X				X	X			
49	Domingo	83		X					X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
50	Domingo	82	X						X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
51	Eber	77			X				X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
52	Emilse	67			X	X			X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
53	Enrique	73			X				X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
54	Enriqueta	77		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
55	Ermelinda	84	X						X		X		X		X	X	X	X							X				X	X				X	X			
56	Ermelinda Nidia	79			X				X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
57	Erminia	77			X				X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
58	Esmeralda	80		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
59	Esther	68			X				X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
60	Etelvina	75			X				X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
61	Fanny Ruth	79		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
62	Ferdinanda	77		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
63	Flavia	80			X				X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
64	Francesca	75							X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
65	Francisca	72		X		X			X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
66	Francisco	73							X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
67	Francisco Jorge	75			X				X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
68	Gerardo	78		X					X		X		X			X	X	X							X	X			X	X				X	X			
69	Gregorio	78		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
70	Hector	74		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
71	Hilaria	83		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
72	Hilda	85			X				X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
73	Hilda Ana	77			X				X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
74	Hilda Noemi	83			X				X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
75	Hortensia	74			X				X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
76	Hugo Enrique	69				X	X		X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
77	Hugo Raul	80		X					X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
78	Ilaria	74		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
79	Irene	75			X				X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
80	Irma Inés	69			X				X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
81	Ismael	78		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
82	Ivan	77		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			
83	Jacobo	70			X				X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
84	Javiera	81		X					X		X		X			X	X								X				X	X				X	X			
85	Jorge	73		X					X		X		X			X	X	X							X				X	X				X	X			

86	Jorge Adolfo	82	X			X				X		X	X	X			X			X	X	X	X		X	X										
87	Jorge Arnaldo	80	X			X				X		X	X	X			X			X	X	X	X		X	X										
88	José Luis	70	X			X			X				X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
89	Josefa	81	X			X				X	X		X				X			X	X	X	X		X	X										
90	Josefa Antonia	82	X			X				X	X		X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
91	Juana	77	X			X				X	X		X			X			X	X	X	X	X		X	X										
92	Justa Mabel	84	X			X			X			X		X	X		X			X	X	X	X		X	X										
93	Laureana	78	X			X				X			X	X		X			X	X	X	X	X		X	X										
94	Laureano	71	X			X				X	X		X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
95	Lautaro	83	X			X			X			X	X	X		X			X	X	X	X	X		X	X										
96	Mabel Juana	66	X			X				X	X		X				X			X	X	X	X		X	X										
97	Magalí	79	X			X				X	X		X	X		X			X	X	X	X	X		X	X										
98	Marcos	69	X			X				X	X		X	X		X			X	X	X	X	X		X	X										
99	María Lilia	67	X			X			X			X					X	X		X	X	X	X		X	X										
100	Mariano	78	X			X			X			X	X	X		X			X	X	X	X	X		X	X										
101	Martha Sandra	80	X			X				X	X		X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
102	Miranda	79	X			X				X			X	X		X			X	X	X	X	X		X	X										
103	Miranda	68		X		X				X	X		X				X	X		X	X	X	X		X	X										
104	Mirta Beatriz	67		X		X				X	X		X				X			X	X	X	X		X	X										
105	Natalio	71	X			X			X			X	X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
106	Nélida	82	X			X				X	X		X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
107	Nilda	78	X			X				X			X				X			X	X	X	X		X	X										
108	Nilda Andrea	72	X			X			X			X	X		X		X			X	X	X	X		X	X										
109	Nilda Flora	69	X			X				X	X		X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
110	Noé	70		X		X				X	X		X				X			X	X	X	X		X	X										
111	Noelia	68	X			X				X			X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
112	Noemí	79	X			X			X			X	X	X		X			X	X	X	X	X		X	X										
113	Noemí Rosa	79	X			X			X			X		X			X			X	X	X	X		X	X										
114	Nontue	70	X			X				X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X										
115	Nora	73	X			X			X			X	X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
116	Norma	67	X			X				X			X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
117	Olga Ester	69	X			X				X	X		X				X	X		X	X	X	X		X	X										
118	Ricardo	70	X			X				X	X		X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
119	Rita Susana	68		X		X				X	X		X				X			X	X	X	X		X	X										
120	Sangiacomo	83		X		X				X	X		X		X		X			X	X	X	X		X	X										
121	Simon	75	X			X				X	X		X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
122	Victorina	80		X		X				X	X		X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
123	Vitto	69	X			X				X			X		X		X			X	X	X	X		X	X										
124	Yolanda	88	X			X				X	X		X				X			X	X	X	X		X	X										
125	Zulma	77	X			X				X	X		X				X	X		X	X	X	X		X	X										
126	Zulema	81	X			X				X	X		X	X	X		X			X	X	X	X		X	X										
127		120	7	66	32	15	4	106	8	2	43	22	55	56	42	22	59	65	64	68	37	4	21	99	17	4	0	0	97	90	76	63	71	9	120	120

E.2- INFORMACIÓN REGISTRADA DE LOS ADULTOS MAYORES SOBRE EL TESTEO DE USABILIDAD REALIZADO A GDOCS Y GDRIVE

1	Testeo de Usabilidad en Gdocs y Gdrive																																	
2	Persona/ Tarea	G1: Entrar al Drive y crear documento						G2: Escribir una nota de invitación y colocarle el nombre de invitación						G3: Insertar una imagen relativa al tema de la nota						G4: Compartirlo a dos personas, una puede editar la otra solo comentar						G5: Crear carpeta Notas en Gdrive								
3		Realización		Problemas encontrados		Tiempo en "	Grado de Satisfacción	Realización		Problemas encontrados		Tiempo en "	Grado de Satisfacción	Realización		Problemas encontrados		Tiempo en "	Grado de Satisfacción	Realización		Problemas encontrados		Tiempo en "	Grado de Satisfacción									
4		Simple	C/Dificultad	No lo logró	Se desorientó			No lo encontró	No lo entendió	Simple	C/Dificultad			No lo logró	Se desorientó	No lo encontró	No lo entendió			Simple	C/Dificultad	No lo logró	Se desorientó			No lo encontró	No lo entendió	Simple	C/Dificultad	No lo logró	Se desorientó	No lo encontró	No lo entendió	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
8	Adalberto	83	X			<5	A	X		X		5a15	M		X		X		>15	B	X					<5	A	X		X		>15	B	
9	Adela	65	X	X		>15	B		X		X		>15	B		X		X		<5	A		X		X		5a15	M	X	X		5a15	A	
10	Adolfo Ismael	82		X	X	>15	B		X		X		>15	B	X				<5	A		X		X		>15	B		X		X	>15	B	
11	Adriano	72	X		X	>15	B	X				<5	A		X	X			>15	M		X	X		>15	M		X	X		>15	B		
12	Albertina	81	X	X		5a15	B	X				<5	A		X				>15	B		X		X		5a15	M	X			<5	A		
13	Alberto	71		X	X	>15	B		X		X		>15	B	X				5a15	M	X				>15	M		X			<5	A		
14	Alberto	69	X			>15	B		X		X		5a15	M	X				5a15	M		X		X		5a15	M		X		X	>15	B	
15	Alberto	81	X		X	5a15	M		X	X		>15	B		X				5a15	M		X		X		>15	B		X		X	>15	B	
16	Aldo Ariel	81	X		X	5a15	M		X		X		5a15	M		X		X	>15	B		X		X		>15	B		X		X	>15	B	
17	Alejandro	72	X			<5	A		X	X		>15	B		X		X		>15	B		X	X	X	X	>15	M		X	X		5a15	M	
18	Alfonsina	75	X			>15	B	X				<5	A		X		X		>15	B		X		X		5a15	M		X	X		>15	B	
19	Alfonsina	72	X			5a15	A		X		X		>15	B		X	X		>15	B	X			X		5a15	M	X	X		X	5a15	M	
20	Alicia María	79	X			5a15	A		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X		X		>15	B		X	X		>15	B	
21	Amanda	83	X	X		5a15	M	X				<5	A		X	X			<5	A		X		X		>15	B		X		X	>15	B	
22	Amelia	87	X		X	>15	B		X		X		>15	B		X	X		>15	B	X				<5	A		X		X		5a15	M	
23	América	81	X		X	>15	B		X	X		>15	B	X					<5	A		X		X		>15	M		X	X		>15	B	
24	Amira	77	X			5a15	A		X	X		5a15	M		X	X			>15	B		X	X		>15	M		X			<5	A		
25	Ana María	67	X			<5	A		X	X		>15	M		X				>15	B		X		X		>15	M		X	X		>15	B	
26	Anselmo Jorge	78		X		>15	B		X	X		>15	B		X	X			5a15	M		X	X		>15	B		X	X		>15	B		
27	Antonia	81		X	X	>15	B		X	X	X	>15	B		X	X			>15	B		X			>15	M		X		X		5a15	A	
28	Antonia Marta	73	X		X	>15	B		X	X		>15	M		X	X			>15	B		X		X		>15	B		X	X		>15	B	
29	Antonio	81	X			5a15	A		X		X		5a15	M		X	X		>15	B		X		X		>15	B		X	X		>15	B	
30	Arcelia	73	X			5a15	M	X				<5	A		X	X			>15	B		X		X		>15	B		X		X	5a15	M	
31	Augusto	66	X	X		>15	B		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		>15	M		X		X		5a15	M	
32	Aurelio	76	X		X	>15	B		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		>15	B		X		X		<5	A	
33	Aurora Mercedes	84	X		X	>15	B		X	X		>15	B		X		X		>15	B		X		X		>15	B		X		X		>15	M
34	Bartolo	81	X		X	>15	B	X				<5	A		X	X			>15	B		X		X		>15	M		X	X		5a15	M	
35	Basilio	77	X			<5	A		X	X		>15	B		X		X		5a15	M		X	X		>15	B		X	X		>15	B		
36	Berta	79	X			5a15	M		X		X		>15	B		X			5a15	M		X		X		>15	B		X	X		5a15	M	
37	Carlos	68	X		X	>15	B		X	X		5a15	M		X	X			>15	B	X				<5	A		X		X		5a15	A	
38	Carlos	72	X			5a15	M		X		X		>15	B		X		X	>15	M	X				<5	A		X		X		>15	B	

41	Carmen Eva	68	X	X			5a15	M			X	>15	B		X	X			>15	B		X	X	X	>15	B		X	X			5a15	M	
42	Cistino	82	X	X			5a15	A		X		X	5a15	M	X					<5	A		X	X		>15	B	X		X		<5	A	
43	Clara Esther	75	X		X		>15	A		X	X		>15	B	X					<5	A		X	X		>15	M		X	X		>15	B	
44	Conrado	73		X	X		>15	B		X	X		>15	B			X	X		>15	B		X	X		>15	B		X	X		X	>15	B
45	Conrado	78	X			X	>15	B		X	X		>15	B			X	X		>15	B		X	X	X	>15	B		X	X	X	5a15	M	
46	Consuelo	69	X		X		>15	B		X	X		>15	B		X	X			5a15	M		X	X		>15	M		X	X		>15	B	
47	Cristina	74	X				<5	A		X	X		>15	B		X	X			>15	M		X	X		>15	B		X	X	X	X	>15	B
48	Dalia	82	X				5a15	M	X				<5	A	X					<5	A			X		>15	B		X	X		5a15	M	
49	Delma	73	X				>15	A		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		>15	B	X				<5	A	
50	Domingo	83	X				5a15	A		X		X	5a15	M	X					<5	A		X	X		>15	M		X	X		X	>15	B
51	Domingo	82	X		X		>15	B		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X	X	>15	M		X	X	X	X	>15	B
52	Eber	77	X				5a15	A		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		>15	B		X	X	X	5a15	A	
53	Emilse	67	X				5a15	A		X	X		>15	M	X					5a15	M		X	X		>15	M		X	X		>15	B	
54	Enrique	73	X		X		>15	M		X	X		>15	B	X					5a15	M	X				<5	A		X	X	X	X	>15	M
55	Enriqueta	77	X			X	>15	M	X				<5	A		X			X	5a15	M		X		X	>15	M		X	X		5a15	M	
56	Ermelinda	84	X		X		>15	B		X	X		5a15	M	X		X			5a15	M		X	X		>15	B		X	X		5a15	M	
57	Ermelinda Nidia	79	X				5a15	B		X	X	X	>15	M		X	X			>15	B		X	X	X	>15	B		X	X	X	X	>15	B
58	Erminia	77	X				<5	A	X				<5	A		X	X			>15	B		X	X		5a15	M		X	X	X	X	>15	B
59	Esmeralda	80	X				>15	B		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		5a15	M		X	X	X	X	>15	B
60	Esther	68	X				5a15	M		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		>15	M		X	X		5a15	M	
61	Etelvina	75	X		X		>15	B		X	X		5a15	M	X		X			5a15	M		X	X		>15	B	X				<5	A	
62	Fanny Ruth	79	X				5a15	M		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		>15	B		X	X	X	X	>15	B
63	Ferdinandia	77	X				5a15	M		X	X		>15	B		X	X			5a15	A		X	X		>15	B		X	X		5a15	A	
64	Flavia	80	X		X		>15	B		X	X		>15	B	X					5a15	A		X	X		>15	B	X				>15	A	
65	Francesca	75	X		X		>15	B	X				<5	A		X	X		X	>15	M		X	X		>15	M		X	X	X	X	>15	B
66	Francesca	72	X		X		>15	B		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		5a15	M		X	X		5a15	M	
67	Francisco	73	X				5a15	M		X	X		>15	B		X	X			5a15	M		X	X		>15	B		X	X		>15	B	
68	Francisco Jorge	75	X			X	>15	B		X	X	X	>15	B		X	X			5a15	A		X	X		>15	B		X	X		>15	B	
69	Gerardo	78	X		X		5a15	M		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		>15	B		X	X	X	5a15	M	
70	Gregorio	78		X	X		>15	B	X				<5	A	X					5a15	A		X	X		5a15	M	X				<5	A	
71	Hector	74	X				5a15	M		X	X		>15	B		X			X	>15	B		X	X	X	>15	M		X	X		>15	M	
72	Hilaria	83	X		X		>15	B		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		>15	B		X	X		5a15	A	
73	Hilda	85	X				<5	M		X	X		>15	B		X	X			>15	B		X	X		>15	B		X	X		X	5a15	A
74	Hilda Ana	77	X				<5	M		X	X		>15	B		X	X	X		>15	B	X				<5	A		X			X	5a15	M
75	Hilda Noemi	83	X				5a15	B		X	X		>15	B	X					<5	A		X	X		>15	B		X	X		>15	B	
76	Hortensia	74	X		X		>15	B		X	X	X	5a15	M	X					<5	A		X	X		5a15	M		X	X		>15	B	
77	Hugo Enrique	69	X				5a15	M		X	X		5a15	M	X					>15	M		X	X		>15	B		X	X	X	>15	B	
78	Hugo Raul	80	X				<5	B		X	X		>15	B		X		X		>15	M		X	X		>15	M		X	X	X	5a15	M	
79	Ilaia	74	X			X	>15	M		X	X	X	>15	B		X	X	X		>15	M		X	X		>15	B		X	X		5a15	M	
80	Irene	75	X			X	>15	M	X				<5	A		X	X			>15	M		X	X		>15	M	X				<5	A	

89	José Luis	70	X								<5 M	X		X	5a15 M	X						<5 A			X		X	>15 B			X		X	>15 B		
90	Josefa	81	X								>15 B	X		X	5a15 M			X		X	>15 B			X		X	5a15 M		X	X	X	>15 M				
91	Josefa Antonia	82	X								5a15 M	X		X	5a15 M	X					<5 A			X		X	>15 B		X	X	X	5a15 M				
92	Juana	77			X	X					>15 B			X	5a15 M	X					>15 B			X		X	>15 B		X	X		5a15 A				
93	Justa Mabel	84	X								5a15 B			X	>15 B			X			>15 M			X		X	>15 B	X				<5 A				
94	Laureana	78			X						>15 B	X		X	<5 A	X					>15 M			X		X	>15 B		X	X		>15 M				
95	Laureano	71			X						>15 M	X		X	5a15 M	X					5a15 M			X		X	>15 B		X	X		5a15 A				
96	Lautaro	83	X		X						>15 M	X		X	5a15 A			X			5a15 A			X		X	>15 M		X	X		>15 B				
97	Mabel Juana	66			X	X					>15 B			X	5a15 B	X					5a15 A			X		X	>15 M	X				<5 A				
98	Magali	79			X						>15 B			X	5a15 M			X		X	>15 B			X		X	5a15 M		X	X		5a15 M				
99	Marcos	69	X								<5 M			X	5a15 B			X			5a15 M			X		X	>15 B		X			X	5a15 M			
100	María Lilia	67	X								5a15 M	X		X	<5 A	X					>15 A			X		X	>15 B		X	X	X	>15 B				
101	Mariano	78	X								>15 B	X		X	<5 A	X					<5 A			X		X	5a15 M		X	X		>15 B				
102	Martha Sandra	80	X								>15 M			X	>15 B			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X	X		>15 B				
103	Miranda	79	X			X					>15 B			X	>15 B			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X	X		>15 B				
104	Miranda	68	X								5a15 M	X		X	5a15 A			X			5a15 M			X		X	>15 B		X	X		5a15 M				
105	Mirta Beatriz	67	X								>15 B			X	>15 B			X		X	5a15 A			X		X	>15 B	X				<5 A				
106	Natalio	71			X						>15 M			X	5a15 M			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X	X		>15 B				
107	Nélida	82	X			X					>15 M			X	>15 B			X		X	5a15 A			X		X	<5 A		X	X		5a15 M				
108	Nilda	78	X			X					>15 M			X	>15 B			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X	X		5a15 M				
109	Nilda Andrea	72	X								5a15 M	X		X	<5 A	X					<5 M			X		X	5a15 M		X	X	X	>15 M				
110	Nilda Flora	69	X		X						>15 B	X		X	<5 A	X					5a15 A			X		X	>15 B		X			5a15 B				
111	Noé	70	X		X						>15 M			X	>15 B	X					5a15 A			X		X	5a15 M		X	X	X	5a15 M				
112	Noelia	68			X	X					>15 B			X	5a15 M			X		X	>15 M			X		X	>15 B		X		X	>15 B				
113	Noemí	79	X		X		X				5a15 M			X	>15 B	X					5a15 A			X		X	>15 B	X				<5 A				
114	Noemí Rosa	79	X								>15 B	X		X	5a15 A			X		X	>15 M			X		X	>15 B		X	X	X	>15 B				
115	Nontue	70	X								>15 B	X		X	<5 A			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X		X	>15 B				
116	Nora	73	X			X					>15 B			X	>15 B			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X	X		5a15 M				
117	Norma	67	X								>15 B			X	>15 B			X		X	>15 M			X		X	>15 B		X		X	5a15 M				
118	Olga Ester	69			X						>15 M			X	5a15 M			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X	X		>15 B				
119	Ricardo	70			X						5a15 M	X		X	5a15 A			X		X	<5 A			X		X	5a15 M		X	X		>15 B				
120	Rita Susana	68	X			X					>15 M			X	>15 B			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X	X	X	>15 B				
121	Sangiacomo	83	X								5a15 M			X	>15 B			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X		X	5a15 M				
122	Simon	75	X								5a15 M			X	>15 B	X					<5 A			X		X	<5 A		X	X		>15 B				
123	Victorina	80	X								>15 M			X	5a15 M			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X	X		>15 B				
124	Vitto	69			X	X					>15 B			X	>15 B			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X	X		5a15 M				
125	Yolanda	88			X		X				>15 M			X	5a15 M			X		X	>15 B			X		X	>15 B		X	X		>15 B				
126	Zulma	77	X								<5 A	X		X	<5 A			X		X	5a15 M			X		X	>15 B	X				<5 A				
127	Zulema	81	X								>15 M			X	>15 M			X		X	>15 B			X		X	5a15 M		X		X	>15 B				
128		120	54	56	10	25	29	12		26	23	71	21	65	8		33	33	54	54	12	21		12	31	77	47	26	35		14	39	67	45	22	39

E.3- RESPUESTAS ADULTOS MAYORES CUESTIONARIO SUS GDOCS Y GDRIVE

1	Cuestionario SUS para GDocs y GDrive											
2	Preguntas:	1. Creo que usaría GDocs y GDrive frecuentemente	2. Encontré GDocs y GDrive innecesariamente complejo	3. Pensé que GDocs y GDrive era fácil de usar	4. Creo que necesitaré ayuda para utilizar estos aplicativos	5. Encontré las funciones de GDocs y GDrive bastante bien integradas	6. Pienso que hay muchas inconsistencias en estos aplicativos	7. Me imagino que la mayoría de las personas pueden aprender a usar GDocs y GDrive	8. Encontré GDocs y GDrive muy incómodo de utilizar	9. Me sentí muy confiado en el manejo de estos aplicativos	10. Necesito aprender muchas cosas antes de manejarlas en GDocs y Gdrive	
3												
4												
5												
6												
7	Personas:	Edad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Ada	65	5	2	3	5	4	2	1	2	5	1
9	Adalberto	76	2	5	1	1	5	4	5	3	1	5
10	Adolfo	88	1	3	2	4	1	5	5	1	1	1
11	Almira	81	4	2	1	1	5	2	5	2	1	5
12	Alvaro	79	3	5	1	2	5	5	1	1	3	5
13	Amanda	72	1	4	1	5	3	1	3	2	1	2
14	Ana María	75	5	4	1	5	5	1	1	2	1	1
15	Anselmo	82	1	3	4	1	5	5	2	1	5	1
16	Antonia	83	4	5	1	4	1	5	2	3	1	1
17	Antonio	87	3	2	2	1	4	1	5	4	2	5
18	Aurora	67	2	5	3	1	3	2	1	2	1	5
19	Carmen	77	2	4	1	4	5	5	4	2	4	2
20	Claudia	81	4	4	2	4	5	4	5	3	5	5
21	Claudio	81	5	5	3	5	1	5	4	1	5	3
22	Delma	73	3	3	2	1	4	1	1	1	2	1
23	Domingo	75	5	5	1	1	4	2	1	4	4	5
24	Elias	69	1	4	1	5	2	5	3	1	4	2
25	Emilia	79	4	2	2	5	5	4	1	1	2	1
26	Ermelinda	68	4	5	2	1	4	1	5	1	1	4
27	Ferdinand	77	1	4	1	3	5	1	4	5	1	2
28	Francesca	69	5	5	1	1	5	5	4	2	5	1
29	Georgina	82	2	5	3	2	3	4	2	1	1	5
30	Gerardo	79	1	2	1	5	5	1	1	4	2	5
31	Graciela	78	2	4	2	2	1	4	5	2	1	4
32	Gregorio	74	4	5	4	4	5	2	5	1	5	4
33	Hortensia	77	2	1	1	5	2	5	1	3	1	1
34	Ilaria	68	1	5	4	2	5	4	1	1	4	3
35	Jairo	79	1	3	2	1	5	5	4	1	5	2
36	Jorge	76	2	5	2	1	5	1	5	4	2	5
37	Jose Antonio	81	5	5	1	4	1	1	1	2	1	1
38	Jose Luis	75	5	4	5	1	4	5	1	3	1	3
39	Josefa	82	1	4	2	1	4	4	5	1	1	4
40	Juana	69	3	4	4	2	5	5	3	5	4	5
41	Juana Ester	80	5	2	1	1	5	1	1	1	2	1
42	Laureana	82	2	5	3	5	1	2	5	2	1	4
43	Laureano	73	5	5	2	5	2	4	1	3	5	2
44	Lisandro	77	5	5	2	3	5	5	5	1	4	3
45	Mabel	75	5	5	1	1	5	5	2	4	1	2
46	Mabel Juana	79	1	3	4	2	4	5	1	1	1	3
47	Magalí	68	4	3	1	5	2	1	2	3	5	1
48	Marcos	75	2	5	1	1	5	5	2	2	1	4
49	Martín Ireneo	79	5	5	3	5	5	2	4	2	1	5
50	Mónica	77	1	4	2	4	1	5	2	5	4	5
51	Noelia Mirta	78	1	5	4	5	5	5	1	2	1	3
52	Noemi	75	3	4	2	1	4	3	5	4	2	1
53	Norberto	72	5	3	1	3	3	5	4	1	3	1
54	Norma	84	1	5	2	2	5	5	1	2	5	1
55	Olga Ester	75	2	5	1	1	5	4	1	1	2	1
56	Pablo	79	3	4	3	5	1	4	5	2	4	5
57	Pedro	78	1	5	1	1	5	1	5	1	1	1
58	Ricardo	72	5	3	2	1	4	5	1	2	4	4
59	Rita Susana	80	3	4	5	5	4	1	4	1	1	4
60	Rodolfo	85	5	3	2	4	5	5	1	2	1	4
61	Rolando	79	4	3	2	5	5	4	2	5	2	1
62	rosana	78	5	5	1	3	2	5	1	4	1	4
63	sangiacomo	81	1	5	3	5	2	3	1	2	1	4
64	Susana	77	2	4	5	5	5	5	5	1	2	5
65	Victorina	85	5	5	2	1	5	1	2	4	5	1
66	Vitto	77	1	3	4	1	3	2	2	1	1	1
67	Yolanda	74	3	5	1	5	2	5	4	5	2	5

E.4- RESULTADOS ADULTOS MAYORES FOCUS GROUP SOBRE GDOCS Y GDRIVE

SECCIÓN 1: CON RESPECTO AL DISEÑO GENERAL Y FORMA DE VISUALIZACIÓN DE GDOCS Y GDRIVE		A.Diseño y aspecto visual										B.Iconos y Barras de Herramientas										C.Distinción de los estados, lo local y global, lo compartido o no, lo editable o no									
Persona/ Tarea	Lo percibí simple, sencillo, claro, entendible	Estuvo bien, adecuado	Fue lindo, agradable	Lo sentí fácil de aprender/usar/recordar	Me pareció que faltaba, ausente	Me pareció feo	Me pareció mal, inadecuado	Me resultó complicado, confuso	Estuvo desorganizado,	Lo percibí simple, sencillo	Estuvo claro, entendible	Estuvo bien, adecuado	Fue lindo, agradable	Lo sentí fácil de aprender/usar/recordar	Me pareció que faltaba, ausente	Me pareció feo	Me pareció mal, inadecuado	Me resultó complicado, confuso	Estuvo desorganizado,	Lo percibí simple, sencillo	Estuvo claro, entendible	Estuvo bien, adecuado	Fue lindo, agradable	Lo sentí fácil de aprender/usar/recordar	Me pareció que faltaba, ausente	Me pareció feo	Me pareció mal, inadecuado	Me resultó complicado, confuso	Estuvo desorganizado,		
8 Adalberto	X		X						X		X						X											X			
9 Adolfo	X		X	X					X		X						X											X			
10 Amanda	X		X	X					X		X		X				X									X		X			
11 Ana María	X	X	X	X					X		X												X			X	X	X			
12 Anselmo	X		X	X			X		X		X			X			X						X		X	X	X	X			
13 Antonia	X		X	X					X	X	X						X						X		X	X	X	X			
14 Aurora			X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
15 Carmen	X		X	X			X	X				X					X						X		X	X	X	X			
16 Delma	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
17 Domingo	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
18 Ermelinda	X		X	X					X		X		X				X						X		X	X	X	X			
19 Georgina	X	X	X	X					X		X						X				X		X		X	X	X	X			
20 Gerardo	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
21 Gregorio	X		X	X			X		X		X						X						X		X	X	X	X			
22 Hortensia	X		X	X				X									X						X		X	X	X	X			
23 Ilaria		X	X	X					X		X				X		X						X		X	X	X	X			
24 Jose Luis			X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
25 Josefa	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
26 Juana	X		X	X					X		X		X				X						X		X	X	X	X			
27 Laureana	X		X	X			X		X		X						X						X		X	X	X	X			
28 Magali	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
29 Marcos	X	X	X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
30 Martín Ireneo	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
31 Mónica		X	X	X			X		X		X						X						X		X	X	X	X			
32 Noelia Mirta	X		X	X			X		X		X						X						X		X	X	X	X			
33 Noemi		X	X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
34 Norberto	X	X	X	X				X									X						X		X	X	X	X			
35 Norma	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
36 Olga Ester	X		X	X			X		X		X						X						X		X	X	X	X			
37 Pablo	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
38 Pedro	X		X	X			X		X		X						X						X		X	X	X	X			
39 Ricardo	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
40 Rita Susana	X		X	X			X		X		X						X						X		X	X	X	X			
41 Rodolfo	X		X	X			X		X		X						X						X		X	X	X	X			
42 Rolando	X		X	X				X	X		X						X						X		X	X	X	X			
43 rosana	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
44 Susana	X	X	X	X			X		X		X						X					X		X	X	X	X	X			
45 Victorina	X		X	X			X		X		X						X						X		X	X	X	X			
46 Vitto	X		X	X					X		X						X						X		X	X	X	X			
47 Yolanda	X		X	X			X		X		X			X			X						X		X	X	X	X			
48	34	8	2	27	25	0	0	16	2	3	25	2	7	14	2	1	1	22	3	4	4	1	2	18	0	34	0	16	12	11	

APÉNDICE F



**RECURSOS EMPLEADOS
EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD
CON ADULTOS MAYORES SOBRE
FACEBOOK, TWITTER, GDOCS Y GDRIVE**

APÉNDICE F

RECURSOS EMPLEADOS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD CON ADULTOS MAYORES SOBRE FACEBOOK, TWITTER, GDOCS Y GDRIVE

Este apéndice, reúne el material utilizado para llevar a cabo el proceso de evaluación de usabilidad de las aplicaciones Facebook, Twitter, GDocs y GDrive donde participaron usuarios de edad avanzada.

Incluye los siguientes recursos que fueron utilizados en el Capítulo V y VI donde se llevaron a cabo los testeos de usabilidad y otros métodos de indagación para el análisis subjetivo, de reflexión y de creación:

- Diseño de la Planilla de Registro utilizado en los testeos de usabilidad con adultos mayores, donde se analiza su interacción con las aplicaciones de estudio de Facebook, Twitter, GDocs y GDrive.
- Diseño del Cuestionario SUS utilizado también en las 4 aplicaciones, para la evaluación subjetiva de las mismas por parte del adulto mayor.
- Código del Programa en Python desarrollado para la Indagación sobre el conocimiento sintáctico sobre Facebook por parte de los adultos mayores.

F.1- PLANILLA DE REGISTRO DEL TESTEO DE USABILIDAD

Esta sección muestra el diseño de la Planilla de Registro realizado en el Testeo de Usuarios realizado a adultos mayores, donde se analiza su interacción con las aplicaciones de estudio como Facebook, Twitter, GDocs y GDrive.

La planilla donde se registraban los resultados observados de la interacción entre la gente mayor y el software, al realizar las actividades designadas, consistía en cuatro partes.

En una primera instancia, se registraba si la actividad se hizo en forma simple, compleja o directamente no se pudo lograr. Una tarea se considera que no se puede realizar, cuando es el participante quien la abandona luego de varios intentos, o porque solicita tanta asistencias que directamente es el evaluador quien se la realiza por él.

En una segunda parte, se detallan las dificultades que pueden haberse encontrado, ya sea porque realizó la actividad en forma compleja o porque directamente no pudo desarrollarla. Los motivos considerados fueron que se desorientó, no lo encontró o no lo entendió.

En la tercera parte, se registró cuestiones de tiempo de realización, clasificados en:

- **RÁPIDO:** estimando la realización en menos de 5 minutos.
- **NORMAL:** entre 5 a 15 minutos.
- **LENTO:** más de 15 minutos.

Vale aclarar que estos valores se consensuaron como resultado de un estudio previo, que se desarrolló mientras los participantes se encontraban en el proceso de formación. Son valores de acuerdo a la comunidad a la que estaba dirigido el testeó, o sea a personas de edad avanzada que tienen poca o ninguna experiencia en las aplicaciones a testear. Se observaron la disposición de los mismos, la lectura de la actividades, el tiempo que observan la pantalla, y que se disponen para resolver el ejercicio.

También, se anotó el grado de satisfacción que sentían los usuarios luego de realizar la actividad. Con respecto a esto, se consideró:

- **ALTO:** cuando el alumno manifiesta alegría y reconocimiento de la labor realizada.
- **MEDIO:** cuando queda contento pero con algunas quejas sobre la experiencia.
- **BAJO:** cuando el alumno se quejó mucho, se enojó o se siente frustrado.

Es importante considerar que en este estudio se trató de no solamente centrar el análisis en las habilidades y procesos cognitivos del usuario estudiando únicamente su comportamiento racional, sino observando y analizando su comportamiento emocional.

Por último, en la parte final de la planilla, se reservó espacio para los comentarios donde el observador anotaba algunas expresiones vertidas por el usuario.

El diseño de la planilla es el siguiente:

TABLA D.1: PLANILLA DE REGISTRO	
ACTIVIDAD NRO:	
PARTE 1: DESENVOLVIMIENTO DEL USUARIO	
a. En forma simple	
b. Con dificultad	
c. Sin finalizar	
PARTE 2: DIFICULTADES ENCONTRADAS	
a. Se desorientó	
b. No lo encontró	
c. No lo entendió	
PARTE 3: TIEMPOS DE REALIZACIÓN	
a. Rápido	
b. Normal	
c. Lento	
PARTE 4: SOBRE SU GRADO DE SATISFACCIÓN	
a. Alto	
b. Medio	
c. Bajo	
PARTE 5: COMENTARIOS	
A TRAVÉS DE UNA PALABRA INTENTE DESCRIBIR LA EXPERIENCIA QUE TUVO EN ESTE PROCESO DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE	

Las planillas fueron completadas con la técnica de observación directa. Se intentó considerar en ella, tanto aspectos de eficacia respecto a si concretó o no la tarea, de eficiencia respecto a los tiempos y formas de realización, como además, de grado de satisfacción.

F.2- DISEÑO DEL CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN SUS

El diseño del cuestionario SUS utilizado para el estudio de indagación, es el de su concepción original, conformado por 10 preguntas formuladas en forma positiva y negativa intercaladamente. Las alternativas de respuestas consisten de una escala de Likert de 1 a 5, donde 1 significa "estoy completamente en desacuerdo" y 5, "completamente de acuerdo" [Lewis y Sauro, 2009].

TABLA E.1: CUESTIONARIO SUS					
COMPLETE EL SIGUIENTE CUESTIONARIO DE ACUERDO A LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA AL UTILIZAR FACEBOOK					
1 significa "estoy en completo desacuerdo" 5 significa "estoy totalmente de acuerdo"					
PARTE 1: MARQUE CON UNA CRUZ ALGÚN VALOR ENTRE 1 A 5					
Creo que usaría Facebook frecuentemente	1	2	3	4	5
Encontré Facebook innecesariamente complejo					
Pensé que Facebook era fácil de usar					
Creo que necesitaré ayuda para utilizar este aplicativo					
Encontré las funciones de Facebook bastante bien integradas					
Pienso que hay muchas inconsistencias en el aplicativo					
Me imagino que la mayoría de las personas pueden aprender a usar Facebook rápidamente					
Encontré Facebook muy incómodo de utilizar					
Me sentí muy confiado en el manejo de este aplicativo					
Necesito aprender muchas cosas antes de manejarme en Facebook					
PARTE 2: INGRESE UN COMENTARIO SOBRE ESTE CUESTIONARIO (OPCIONAL)					
A TRAVÉS DE UNA PALABRA DESCRIBA LA EXPERIENCIA QUE TUVO EN ESTE PROCESO DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE					

Las preguntas positivas se computan restando 1 punto al valor elegido, en cambio las preguntas negativas, se computan con 5 menos dicho valor.

Por ejemplo, si el usuario responde con un valor 4 que significa "estoy de acuerdo", ante la pregunta positiva "Creo que usaría Facebook frecuentemente", se computa como 3 puntos. Si el

usuario, en una pregunta formulada negativamente como "encontré Facebook innecesariamente complejo", responde con el valor 4, o sea "Estoy de acuerdo", en ese caso el punto que se computa es 5 menos el valor 4, o sea tiene un puntaje de 1 punto.

El cuestionario fue adaptado en parte para adecuarlo al estudio efectuado en esta tesina. Esta adaptación involucró el agregado de dos secciones. La parte B para evaluar el cuestionario en sí, permitiendo no sólo evaluar la aplicación a través del cuestionario sino evaluar la técnica empleada. Y, una tercera parte para que el usuario asigne un concepto general a todo el proceso de evaluación que ha participado, mediante una palabra calificativa, según su impresión y experiencia.

Este mismo cuestionario fue utilizado para Facebook como para el resto de las aplicaciones a evaluar.

F.3- CÓDIGO DEL PROGRAMA DE INDAGACIÓN SOBRE CUESTIONES SINTÁCTICAS DE LA INTERACCIÓN HOMBRE ORDENADOR

En el Capítulo V, se encuentra todo el estudio de usabilidad que se llevó a cabo a las aplicaciones Facebook y Twitter teniendo en cuenta la perspectiva de un adulto mayor. Este estudio consistió en la aplicación de técnicas como el testeo de usabilidad y de indagación como encuestas, entrevistas, cuestionario SUS.

Al principio del estudio de usabilidad, se convocaron a las personas que iban a participar del testeo reuniendo a 120 personas, las cuáles realizaron una encuesta y luego participaron de entrevistas. En esta etapa, se notaron ciertas inconsistencia en varias personas entre lo respondido en la encuesta con lo conversado en la entrevista. En la encuesta, unas 43 personas indicaron que entendían qué es Facebook pero no sabían usarlo. Entre ellas, 24 personas mencionaron en la entrevista, tener una cuenta creada por alguno de sus familiares y haber interactuado con la aplicación.

Por tal motivo, se desarrolló una aplicación en Python 2.7.12, para que a modo de juego interactivo, se pudiera detectar el conocimiento sintáctico real que poseían las personas a las que se les detectó las inconsistencias mencionadas.

A continuación, se va a disponer del código de este programa.

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import pilas, random, time
import sys, io
#from datetime import date, time
import datetime
#Son cien preguntas. A modo de ejemplo se muestran las primeras dos
face_preguntas=[ ["facebook_inicio.png", "Como cambiar la imagen de
perfil?", (-555,-410), (-19,124), "Reconoce el lugar donde cambiar el
perfil", "Presenta inconvenientes en cambiar la foto de perfil"],
["facebook_inicio.png", "Cómo cerrar la sesión?", (260,310), (288,318), "Sabe
muy bien como salir", "No sabe que debe cerrar sesión ni donde se encuentra
dicha opción"] ]
programa_activo=" "
nro_activo=0
```

```

puntaje_activo=0
cant_preguntas=1
intento=0
hora_inicio=0
cartel_preg=""
cartel_resp=""
imagen_fondo=""
boton_seguir=0
archivo=""
archivo_fin=""
#DEFINICION DE FUNCIONES
def cambiar_programa_activo(nombre):
    global programa_activo
    programa_activo=nombre
def aumentar_puntaje_activo(nro):
    global puntaje_activo
    puntaje_activo+=nro
def aumentar_cant_preguntas(nro):
    global cant_preguntas
    cant_preguntas+=nro
def retornar_fondo():
    global face_preguntas
    global programa_activo, nro_activo
    if programa_activo=="facebook":
        return face_preguntas[nro_activo][0]
def retornar_pregunta():
    global face_preguntas
    global programa_activo, nro_activo
    if programa_activo=="facebook":
        return face_preguntas[nro_activo][1]
def retornar_dsplzHor():
    global face_preguntas
    global programa_activo, nro_activo
    if programa_activo=="facebook":
        return face_preguntas[nro_activo][2]
def retornar_dsplzVer():
    global face_preguntas
    global programa_activo, nro_activo
    if programa_activo=="facebook":
        return face_preguntas[nro_activo][3]
def retornar_fraseBien():
    global face_preguntas
    global programa_activo, nro_activo
    if programa_activo=="facebook":
        return face_preguntas[nro_activo][4]
def retornar_fraseMal():
    global face_preguntas
    global programa_activo, nro_activo
    if programa_activo=="facebook":
        return face_preguntas[nro_activo][5]
def mezclar_preguntas():
    global face_preguntas
    global programa_activo, nro_activo
    if programa_activo=="facebook":
        random.shuffle(face_preguntas)
        nro_activo=0
#MOSTRAR RESULTADO
def analizar_terminar():
    global cartel_resp
    cartel_resp.eliminar()
    pilas.avisar("Gracias por realizar el test. Obtuvo " +
str(puntaje_activo) + " aciertos de " + str(cant_preguntas) + " preguntas.")
    #menu()
#ANALIZAR RESPUESTA DEL USUARIO
def analizar_click(evento):
    #pilas.avisar("X=" + str(evento.x) + "y=" + str(evento.y))
    global intento
    global cartel_resp

```

```

global cartel_preg
global archivo
global archivo_fin
archivo.seek(archivo_fin)
if intento==0:
    intento=1
    rangoVer=retornar_dsplzVer()
    rangoHor=retornar_dsplzHor()
    if int(evento.y) in range(rangoVer[0], rangoVer[1]) and
int(evento.x) in range(rangoHor[0], rangoHor[1]):
        cartel_resp= pilas.actores.Texto("muy bien ")
        cartel_resp.definir_posicion(280,-280)
        cartel_resp.definir_color(pilas.colores.verde)
        aumentar_puntaje_activo(1)
        archivo.write(retornar_fraseBien() + "\n")
    else:
        cartel_resp= pilas.actores.Texto("muy mal ")
        cartel_resp.definir_posicion(280,-280)
        cartel_resp.definir_color(pilas.colores.rojo)
        archivo.write(retornar_fraseMal() + "\n")
    archivo_fin=archivo.tell()
#CARGAR PROXIMA PREGUNTA
def analizar_seguir():
    global cartel_preg
    global cartel_resp
    global imagen_fondo
    global cant_preguntas
    global intento
    mezclar_preguntas()
    face_pantalla= pilas.imagenes.cargar(retornar_fondo())
    imagen_fondo.imagen= face_pantalla
    cartel_preg.texto=retornar_pregunta()
    #cartel_resp.texto=" "
    cartel_resp.eliminar()
    aumentar_cant_preguntas(1)
    intento=0
def facebook():
    global cartel_preg
    #global cartel_resp
    global hora_inicio
    global imagen_fondo
    global archivo
    global archivo_fin
    archivo=open("facebook_log.txt", "r+")
    contenido=archivo.read()
    archivo_fin=archivo.tell()
    archivo.seek(archivo_fin)
    #horario=time.strftime("%d/%m/%y") + " " + time.strftime("%H:%M:%S") +
"\n"
    # bien horario="Fecha: " + str(date.today().day) + "/" +
str(date.today().month) + "/" + str(date.today().year)
    #mal horario= horario + "\n + Hora: " + str(time.now().hour) + ":" +
str(time.now().minute) + ":" + str(time.now().second) + "\n"
    #mal horario=datetime.now().strftime("%d/%m/%Y %H:%M:%S")
    #anda pero no muestra la hora datetime.date.ctime(datetime.date.today())
    #cartel=pilas.actores.Texto(horario)
    #archivo.write(horario)
    archivo_fin=archivo.tell()
    face_escena = pilas.escena.Normal()
    pilas.cambiar_escena(face_escena)
    face_escena.pulsa_tecla_escape.conectar(menu)
    #pilas.eventos.click_de_mouse.conectar(analizar_click)
    #face_escena.click_de_mouse.conectar(analizar_click)
    cambiar_programa_activo("facebook")
    mezclar_preguntas()
    face_pantalla= pilas.imagenes.cargar(retornar_fondo())
    imagen_fondo=pilas.actores.Actor(face_pantalla)
    imagen_fondo.click_de_mouse(analizar_click)

```

```

    imagen_fondo.definir_posicion(0,0)
    cartel_preg=pilas.actores.Texto(retornar_pregunta() + "
")
    cartel_preg.definir_color(pilas.colores.rojo)
    cartel_preg.definir_posicion(-280,-280)
    #cartel_resp=pilas.actores.Texto("time.strftime("%d/%m/%y") + " " +
time.strftime("%H:%M:%S")")
    #cartel_resp.definir_posicion(280,-280)
    #cartel_resp.definir_color(pilas.colores.rojo)
    boton_seguir=pilas.interfaz.Boton("Seguir con el Test")
    boton_seguir.conectar(analizar_seguir)
    boton_seguir.definir_posicion(-280,-320)
    boton_terminar=pilas.interfaz.Boton("Terminar el Test")
    boton_terminar.conectar(analizar_terminar)
    boton_terminar.definir_posicion(280,-320)
def twitter():
    escena_actual = pilas.escena.Normal()
    pilas.cambiar_escena(escena_actual)
    escena_actual.pulsa_tecla_escape.conectar(menu)
    pilas.fondos.Noche()
def gDocs():
    escena_actual = pilas.escena.Normal()
    pilas.cambiar_escena(escena_actual)
    escena_actual.pulsa_tecla_escape.conectar(menu)
    pilas.fondos.Selva()
def gDrive():
    escena_actual = pilas.escena.Normal()
    pilas.cambiar_escena(escena_actual)
    escena_actual.pulsa_tecla_escape.conectar(menu)
    pilas.fondos.Color(pilas.colores.verde)
def terminar():
    pilas.terminar()
#MENU PRINCIPAL
def menu(evento):
    escena_actual = pilas.escena.Normal()
    pilas.cambiar_escena(escena_actual)
    pilas.fondos.Color(pilas.colores.naranja)
    cartel= pilas.actores.Texto("Programa de Card Sorting para Adultos
Mayores")
    cartel.definir_posicion(-70,200)
    opciones = [("Facebook", facebook), ("Twitter", twitter), ("GDocs",
gDocs), ("GDrive", gDrive)]
    miMenu = pilas.actores.Menu(opciones)
    miBoton=pilas.interfaz.Boton("Finalizar")
    miBoton.definir_posicion(200,-200)
    miBoton.conectar(terminar)
pilas.iniciar(1150, 700)
menu(None)
pilas.ejecutar()

```