

Idónea comunicación de resultados
Proyecto de investigación interdisciplinaria

Inclusión digital de adultas mayores a través del reconocimiento de interfaces

Séptima Generación
Maestría en Diseño Información y Comunicación

Alumnos:

Perla Araceli Blas Alvarado
Jackeline Dujovich Soto
Karen Estefanía Rodríguez Reséndiz
Sergio Edivaldo Toledo Lira

Asesores:

Dr. Jesús Octavio Elizondo Martínez
Dr. Aaron José Caballero Quiróz
Mtra. Adriana Gabriela Ramírez de la Rosa

Lectores:

Mtro. Roberto Adrian García Madrid
Mtro. Juan Gabriel Ruiz Ruiz

Dedicatorias

*Para todas las mujeres que participaron en esta investigación.
Gracias por abrir su corazón, su casa, su espacio y compartir su historia.
Gracias, señora Martha Salazar por todo lo aprendido.
A mi mamá, tía Gloria, familia y amigos.*

Blas Alvarado Perla Araceli

*A las mujeres que compartieron su historia y confiaron.
Moisés, Miriam, Karina y Julio, gracias por estar siempre.
Gracias a todos con los que coincidí.
Por los procesos, el aprendizaje y la colaboración.*

Dujovich Soto Jackeline

*Al trabajo realizado en la universidad pública, a la sociedad y al conocimiento.
A los que buscan la verdad en el compromiso social.*

Rodríguez Reséndiz Karen Estefania

*A mis padres porque me han apoyado incondicionalmente en cada una de las
decisiones que he tomado en mi vida.
A mi hermano por ser un cómplice en cada actividad que realizamos juntos.
A las mujeres que participaron en todo el proceso de investigación, muchas gracias
por toda su atención, su colaboración y su entusiasmo por aprender.
A la UAM Cuajimalpa por permanecer siempre abierta a la innovación y
nuevas fuentes de conocimiento.
A la Maestría en Diseño, Información y Comunicación por haberme hecho una
persona proactiva, curiosa, tolerante y abierta al punto de vista de los demás.
A mis compañeros de generación de quienes aprendí
de su experiencia, capacidad, solidaridad y excelente trabajo.*

Toledo Lira Sergio Edivaldo

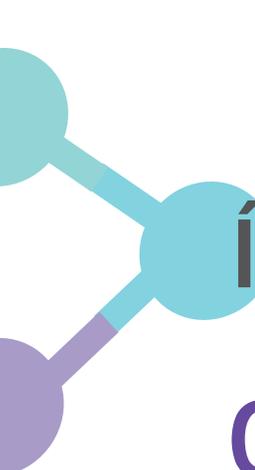
Agradecimientos

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a las siguientes personas e instituciones por su apoyo en el desarrollo de esta investigación:

A la Universidad Autónoma Metropolitana, en especial al Dr. Jesús Octavio Elizondo, al Dr. Aarón José Caballero Quiroz y a la Mtra. Adriana Gabriela Ramírez de la Rosa que siempre supieron sacar lo mejor de nuestro trabajo.

Al Mtro. Juan Gabriel Ruiz Ruiz de la Universidad de la Sierra Juárez, Oaxaca y al Mtro. Roberto A. García Madrid de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco por la generosidad que nos demostraron en sus lecturas y agregados.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por las becas otorgadas.



ÍNDICE

01	<u>Planteamiento teórico metodológico</u>	19
	Tecnofobia	22
	Adultas mayores	27
	Interfaz	29
	La Interfaz y la interdisciplina	31
	Conclusiones	34
02	<u>Planteamiento teórico de la investigación</u>	34
	Conocimiento y re-conocimiento	36
	Mundo de sentido	39
	De la comunicación a la significación	40
	Trabajo interdisciplinario y metodologías a utilizar	41
	Conclusiones	48
03	<u>Trabajo de campo y propuesta de solución,</u>	49
	La etnografía como fundamento ético y responsabilidad en el proyecto	50
	Instrumentos de campo	51
	Visualización del trabajo de campo	55
	Familiarización, metáforas y mundo de sentido	66
	Metáforas del mundo real	70
	Metáforas e interfaces	70
	Metáforas visuales	71
	Metáforas globales	72
	Conclusiones	73

04 "Tecnologízate", PWA y Chatbot. 74

Web App Progresiva	75
Affordance	77
Diseño y accesibilidad para adultas mayores	78
Storytelling	83
PWA y usabilidad	86
Wireframes PWA	92
Elementos gráficos aplicados en el desarrollo del prototipo de la PWA "Tecnologízate"	97
Manual de estilo PWA	98
Otros elementos aplicados en el desarrollo del prototipo de la PWA	104
Desarrollo de prototipo en Marvel	109
Chatbot	110
Técnicas de entrenamiento de aprendizaje de los chatbots	115
Definición de patrones de preguntas y respuestas	117
Desarrollo del chatbot	125
Evaluación PWA y chatbot	126
Primera etapa de pruebas	126
Análisis de la información de primeras pruebas con usuarias	133
Segundas pruebas de PWA y chatbot	140
Análisis de la información de segundas pruebas con usuarias	151
Conclusiones	162

Conclusiones generales de la investigación 164

Anexo 1	172
Pasos para construir el chatbot con DialogFlow y Twilio,	
Referencias	186

Índice de figuras

Figura 1	20	Figura 27	99
Figura 2	31	Figura 28	99
Figura 3	37	Figura 29	100
Figura 4	37	Figura 30	101
Figura 5	52	Figura 31	102
Figura 6	56	Figura 32	107
Figura 7	57	Figura 33	108
Figura 8	59	Figura 34	108
Figura 9	60	Figura 35	110
Figura 10	61	Figura 36	113
Figura 11	61	Figura 37	115
Figura 12	64	Figura 38	117
Figura 13	64	Figura 39	117
Figura 14	65	Figura 40	118
Figura 15	66	Figura 41	119
Figura 16	69	Figura 42	132
Figura 17	82	Figura 43	132
Figura 18	86	Figura 44	136
Figura 19	87	Figura 45	139
Figura 20	92	Figura 46	139
Figura 21	93	Figura 47	147
Figura 22	93	Figura 48	148
Figura 23	94	Figura 49	149
Figura 24	95	Figura 50	150
Figura 25	96		
Figura 26	98		

Figura 51	153	Figura 71	181
Figura 52	153	Figura 72	181
Figura 53	154	Figura 73	182
Figura 54	159	Figura 74	182
Figura 55	161	Figura 75	183
Figura 56	173	Figura 76	184
Figura 57	173	Figura 77	184
Figura 58	174	Figura 78	185
Figura 59	174	Figura 79	185
Figura 60	175		
Figura 61	175		
Figura 62	176		
Figura 63	176		
Figura 64	177		
Figura 65	178		
Figura 66	178		
Figura 67	179		
Figura 68	179		
Figura 69	180		
Figura 70	180		

Índice de tablas

Tabla 1,	44	Tabla 17,	123
Tabla 2,	54	Tabla 18,	124
Tabla 3,	63	Tabla 19,	128
Tabla 4,	63	Tabla 20,	129
Tabla 5,	103	Tabla 21,	134
Tabla 6,	104	Tabla 22,	135
Tabla 7,	105	Tabla 23,	135
Tabla 8,	106	Tabla 24,	136
Tabla 9,	107	Tabla 25,	136
Tabla 10,	119	Tabla 26,	138
Tabla 11,	120	Tabla 27,	139
Tabla 12,	120	Tabla 28,	143
Tabla 13,	121	Tabla 29,	143
Tabla 14,	121	Tabla 30,	144
Tabla 15,	122	Tabla 31,	144
Tabla 16,	122	Tabla 32,	144
		Tabla 33,	145
		Tabla 34,	145
		Tabla 35,	146

La investigación inicial, que abarcó de julio de 2019 a febrero de 2020, estaba centrada en el tema del analfabetismo a partir de analizar lo cotidiano y partimos del cuestionamiento: “¿Qué implica que en el 2019 todavía existan personas analfabetas?”. La pregunta surgió a partir de reflexionar que el gran avance de la información y la tecnología tendría que reducir el porcentaje del analfabetismo en México. Después, delimitamos a mujeres analfabetas y decidimos iniciar la investigación en los centros PILARES¹ que trabajan en conjunto con el INEA² de la Ciudad de México. El objetivo era reducir el analfabetismo de las mujeres y entonces teníamos que analizar cómo y de qué manera podíamos intervenir.

Ahí encontramos a Martha, quien tiene 67 años y se acercó a uno de estos centros en la Alcaldía Álvaro Obregón para aprender a leer y escribir, pero al poco tiempo se interesó en talleres que le ayudaran a aprender de computación, *WhatsApp* y redes sociales.

Fue en un taller sobre *WhatsApp*, impartido por una de las integrantes de este equipo, que Martha aceptó integrarse para trabajar con nosotros y nos compartió su historia e inquietudes por aprender cosas nuevas.

Las mujeres que se acercaban al programa PILARES para continuar con su alfabetización, como actividad principal, elegían otros talleres

relacionados con el uso del teléfono celular, *WhatsApp* o computadora. El proceso de alfabetización que se brinda en PILARES inicia con instrumentos análogos (cuadernos de trabajo) y culmina con un examen en computadora. Esta acción es motivadora para que las mujeres se interesen en aprender utilizar aparatos tecnológicos.

Así fue como decidimos explorar las posibilidades de construir una herramienta que las apoyara en sus objetivos: continuar con su proceso de alfabetización y

¹ Los centros PILARES operan desde el Gobierno de la Ciudad de México en una estructura vertical que involucra a la Secretaría de Cultura, la Secretaría de Educación y Secretaría del Deporte y en acuerdo con otras instituciones como la Secretaría del Trabajo y Fomento al Empleo y el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA); al mes de enero del año 2020 se encontraban en operación 120 PILARES distribuidos en las 16 alcaldías de la Ciudad de México, en las colonias que el programa considera con los niveles más altos de inseguridad; para con ello, alcanzar el objetivo principal que es lograr que a través de la cultura, la educación y el deporte, disminuyan los índices de violencia. (PILARES, Inicio, 2020)

² El Instituto Nacional para la Educación de los Adultos es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, creado por decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de agosto de 1981 (INEA, ¿Qué hacemos?, 2020)

Hacia una modificación pandémica

adquirir nuevas y mejores habilidades digitales. La investigación en ese momento³ se titulaba *Alfabetización crítica: una experiencia transmedia* y el objetivo era fomentar el uso de la tecnología en las mujeres adultas mayores semianalfabetas para mejorar las habilidades de alfabetización a partir de una experiencia transmedia.

Sin embargo, en marzo del año 2020 iniciaron en México las acciones de confinamiento para afrontar la pandemia por la COVID-19, esto implicó una serie de modificaciones en distintas esferas de la vida: desde el sector salud, la interacción social, en el ámbito económico y por supuesto en la educación. Ante este panorama, dicha investigación tuvo que adaptarse y tomar otra dirección para considerar que tanto el trabajo de campo como el del equipo interdisciplinario sería a distancia y con plataformas colaborativas online (conectado, digital, electrónico, en internet). Así fue como durante dos meses analizamos la información de los datos que ya habíamos recopilado para tomar un nuevo rumbo. Era muy alta la probabilidad de no poder implementar una experiencia transmedia con las personas que se había trabajado.

El camino más próximo para realizar la investigación era partir desde perspectivas fundamentales de la cultura. Gracias a la información que recuperamos en campo se pudo vislumbrar el lugar que ocupaba la tecnología en la vida de las mujeres: la comunicación con familiares, amigos y seres queridos tenía el lugar predominante. Para las adultas mayores el uso del celular, tabletas o *WhatsApp* es una manera de acortar las distancias. En el caso de *WhatsApp*, enviar por medio de texto un saludo de buenos días, una nota de voz o reenviar una imagen es importante para mantenerse en compañía.

El conocimiento sobre el teléfono y *WhatsApp*⁴ por parte de las mujeres era básico. Esto significa que la mayoría sólo sabía recibir y contestar llamadas y las que utilizaban *WhatsApp* se limitaban a enviar textos y reenviar mensajes. Si la comunicación era un hecho importante en la vida cotidiana de las usuarias, ¿Por qué las nociones de uso sobre el celular y aplicaciones permanecían en niveles básicos? Lo que la mayoría de las mujeres sabía sobre el teléfono celular o *WhatsApp* estaba limitado, sobre todo, al texto, pero la disposición de aprender más sobre la aplicación era enorme.

3 En un periodo de trabajo de julio 2019 a febrero 2020

4 WhatsApp fue la aplicación más utilizada entre nuestras usuarias.

Se planteó la idea de la exclusión en el diseño de la tecnología digital como la razón por la cual los dispositivos tecnológicos no son significativos para las personas adultas mayores, es decir, para estas no existe una “lectura natural” de uso como sí sucede con generaciones más jóvenes. De esta manera, la primera hipótesis del trabajo se presentó como: la familiarización de la tecnología digital a través de sus interfaces puede disminuir la brecha digital. Por tal razón, el proyecto tomó rumbo hacia la *Inclusión digital de adultas mayores a través del reconocimiento de interfaces*.

Para continuar con el nuevo trabajo de investigación se buscaron otras formas para hacer trabajo de campo y mantener la investigación interdisciplinaria a distancia. Sin duda, como sociedad vimos interrumpida nuestra vida cotidiana y hemos sido testigos de la incertidumbre que impera actualmente. Aún con esto, la vida continúa, pero se ha puesto a prueba vivir la cotidianeidad como la conocíamos, así lo explica Susana Leliwa (2017), quien refiere que la vida cotidiana significa seguridad y minimiza la incertidumbre en las personas que integran una sociedad o comunidad, y es de lo que se carece actualmente: seguridad y certidumbre.

Ante el confinamiento, la interacción social se modificó, se potencializó la necesidad de utilizar las TIC's y se hicieron visibles una serie de problemáticas preexistentes como la exclusión digital de ciertos sectores de la sociedad. En consecuencia, confirmamos la pertinencia del nuevo rumbo que tomó este proyecto de investigación, que, aunque en un principio se enfocó en adultas mayores, la muestra se tuvo que ampliar a mujeres desde los 50 años.

Prólogo

TICS, Sociedad en red y de la información; el impacto de la exclusión tecnológica y la apropiación de una cultura tecnológica por parte de las adultas mayores

Es importante analizar qué es la tecnología, debido a que es un concepto que está asociado a lo digital. En particular, es interesante el recorrido histórico que plantea Gabriel Ulloque desde los tiempos de los filósofos Platón, Aristóteles, Heráclito, entre otros, al pasar por la Edad Media y hasta llegar al siglo XX con otra noción del concepto de tecnología. Para fines de esta investigación no nos detendremos en el proceso histórico del concepto, pero sí es importante puntualizar lo que Ulloque (2017) resalta con respecto a éste y su asociación con el de “técnica”.

En la Edad Media referirse a lo “técnico” era lo mismo que instrumental, mientras que, en otra referencia histórica, la tecnología comenzó a utilizarse en el siglo XVII relacionada con “crear máquinas pensantes”, en referencia a los trabajos de los filósofos alemanes Christian Wolf y Gottfried Leibniz:

[...] en *Anleitungzurtechnologie* de 1777, la primera publicación bibliográfica que llevara en su título/tapa la palabra tecnología, definida como “Una descripción funcional de los procesos de producción. Tecnología general, como él la llama, proporciona una base para reglamentos de economía y política económica. (p.31)

Continúa Ulloque (2017) con la idea de que en el Siglo XX tecnología se relacionaba como “la ciencia de lo artificial”, con respecto a sistemas productivos y algoritmos; en la actualidad, retoma al filósofo de la tecnociencia Lewis Mumford, quien en su concepto de tecnología lo describe como: “un trabajo cultural de mejora de la vida, que posiciona a esta actividad humana en un sitio más completo y complejo que la reducción al trabajo manual utilitarista (p.33)”. Esta definición consideramos es la más adecuada para fines de esta investigación y Mumford la complementa con:

[...] la tecnología se compone de tres aspectos primordiales que sustentan esta esencia (en términos Platónicos): el símbolo lingüístico, la organización social y el diseño estético. No existe tecnología si no puede nombrarse, si no está asociada a la comunicación que le confiere un aspecto social organizado, sin sociedad, sin personas en comunicación no puede hablarse de tecnología. (p.33)

Prólogo

Por su parte, Manuel Castells, en *La era de la información: economía, sociedad y cultura* (2000), comparte su definición de tecnología y se adentra a las tecnologías de la información:

Por tecnología entiendo, en continuidad con Harvey Brooks y Daniel Bell, el uso del conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera reproducible. Entre las tecnologías de la información incluyo, como todo el mundo, el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones/televisión/radio y la optoelectrónica. Además, a diferencia de algunos analistas, también incluyo en el ámbito de las tecnologías de la información la ingeniería genética y su conjunto de desarrollos y aplicaciones en expansión.
(p.60)

Sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es pertinente reflexionar sobre el impacto que éstas tienen con relación a lo social y para ello es necesario llegar a Castells (2000). Él desarrolló cuatro características del paradigma de tecnologías de la información y es tajante al afirmar que la tecnología no determina a la sociedad y que ésta no dicta el curso del cambio tecnológico.

En la primera característica refiere que la información es la “materia prima”, debido a que las tecnologías actúan sobre la información; la segunda, habla sobre la capacidad de penetración de los efectos de la tecnología en relación con la información, “puesto que la información es una parte integral de toda actividad humana, todos los procesos de nuestra existencia individual y colectiva están directamente moldeados (aunque sin duda no determinados) por el nuevo medio tecnológico” (p.105); en la tercera, se refiere a la existencia de una lógica de interconexión y una morfología de red, “adaptada para una complejidad de interacción creciente y para pautas de desarrollo impredecibles que surgen del poder creativo de esa interacción” (p.105); y, por último, hace referencia a que el paradigma de la tecnología de la información se basa en la flexibilidad.

Si bien, el acceso a la tecnología digital debería coadyuvar a distintos sectores de la sociedad para utilizarla a su favor, haría falta un paso previo y este es, reflexionar acerca de las implicaciones de vivir en una sociedad en red y sobre la exclusión digital para quienes no forman parte de ella. ¿Qué significa la sociedad en red? De acuerdo con las aportaciones de Castells (2000), una red es un conjunto de nodos interconectados y la distancia de un punto a otro puede variar de cero al infinito, “la inclusión/exclusión de las redes y la arquitectura de las relaciones entre las redes, facilitada por las tecnologías de la información que operan a la velocidad de la luz, configuran los procesos y funciones dominantes en nuestras sociedades” (p.550).

Prólogo

Como se mencionó anteriormente, para Castells existe un nuevo paradigma de la tecnología de la información el cual está relacionado con la sociedad en red y lo que él llamó interconexión lógica, entonces, quien se queda afuera de esta red-interconexión son excluidos (en la actualidad digitalmente). Esta exclusión también los aleja de la sociedad de la información y del conocimiento, como es el caso de las adultas mayores, y para ello reflexionamos sobre distintas formas de exclusión: la exclusión desde el diseño y desarrollo de una tecnología, la desigualdad social y la brecha digital derivada del no acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), por ejemplo, (lo técnico) desde la instalación de toda la infraestructura necesaria, el no acceso a Internet, y así, una lista que puede alargarse tanto como se identifiquen y definan niveles de exclusión.

Pero para fines de esta investigación hablaremos de la exclusión digital que afecta directamente a las adultas mayores, claro, sin dejar de lado las distintas formas antes mencionadas. Castells (2000) menciona que es necesario conocer el curso de la historia para comprender el desarrollo de la innovación con relación a la tecnología digital y apunta que los que históricamente han tenido este poder dejan afuera a ciertos sectores de la sociedad: “las redes globales de intercambios instrumentales conectan o desconectan de forma selectiva individuos, grupos, regiones o incluso países según su importancia para cumplir las metas procesadas en la red, en una corriente incesante de decisiones estratégicas” (p.28).

Mientras que Susana Leliwa (2017) y su perspectiva en el artículo *Tecnología y vida cotidiana*, afirma que, si la tecnología respondiera a verdaderas necesidades sociales, actualmente no tendría que hablarse de desarrollar tecnologías inclusivas. Y en el sentido del desarrollo tecnológico, afirma que no llega de la misma forma a todos, “por el contrario, suele llegar solo a algunos, produciendo mayor segmentación, exclusión, discriminación” (p.21).

Entonces, al retomar el planteamiento de Leliwa acerca de dimensionar la importancia e impacto que la tecnología tiene en la vida cotidiana con relación a las adultas mayores, podemos afirmar que ellas se quedaron “atrapadas en el tiempo”, es decir, atrasadas con respecto a la evolución de la tecnología. Derivado de ello, actualmente las que están interesadas en adquirir conocimiento sobre el ecosistema digital se enfrentan al desconocimiento del lenguaje digital, falta de habilidades técnicas, desconocimiento sobre el funcionamiento de la lógica de una interfaz para, por ejemplo, poder “brincar” de una red social a otra o interactuar con aplicaciones (*Apps*). Todo lo anterior significa para ellas poder desenvolverse y enfrentarse a la vida cotidiana que está rodeada de un sinfín de desarrollos tecnológicos, al respecto Leliwa (2017) apunta:

Prólogo

Hoy por hoy es necesario pensar esas diferencias que provoca el desarrollo tecnológico en las vidas cotidianas, brecha entre capital cultural y académico, entre el capital académico y el capital experiencial, brecha entre el capital cultural y las expectativas, tanto individuales como sociales y, sobre todo, entre el capital económico y las condiciones de existencias. Entendiendo por condiciones de existencia al acceso a condiciones dignas para vivir: alimentación, agua potable, vivienda, educación, transporte, trabajo y legislación. (p.22)

Castells (2000) menciona que hay sectores de la sociedad que corren el riesgo de convertirse en irrelevantes desde la perspectiva de la lógica del sistema ante un desarrollo desigual, desde el planteamiento de la exclusión de la sociedad de la información y el conocimiento en relación con la tecnología digital. Como lo menciona Leliwa, los estudios actuales van enfocados a tratar de entender esta relación entre la tecnología y prácticas sociales:

[...] lo tecnológico se constituye como parte de lo cotidiano, como actividad social que se produce con mayor o menor grado de conciencia. La tecnología como producción social es el conocimiento que nos abre puertas a otros mundos, a otros campos del conocimiento, y nos proporciona diferentes modos habitar este mundo. (p.26)

Llegados a este punto es pertinente hablar de Cultura Tecnológica, y para ello nos remitiremos a la definición de Aquiles Gay (2014):

Entendemos por cultura tecnológica un amplio espectro que abarca conocimientos, habilidades y sensibilidad. Por un lado, los conocimientos (tanto teóricos como prácticos) relacionados con el mundo construido por el hombre y con los objetos que forman parte del mismo, por otro las habilidades, el saber hacer, la actitud creativa que posibilite no ser actores pasivos en este mundo tecnológico, y finalmente la sensibilidad que lleve a poner los conocimientos y habilidades al servicio de la sociedad. (p.123)

Prólogo

Por ejemplo, desde nuestra propuesta de analizar el funcionamiento de la interfaz de *WhatsApp* con relación a las adultas mayores debemos de partir del conocimiento que ellas tienen incorporado y el que no lo está. Y para ello podemos remitirnos al planteamiento de cultura tecnológica incorporada y no incorporada de Quintanilla (como se citó en Olivé, 2013). La cultura tecnológica incorporada a un sistema técnico está formada por el conjunto de creencias o conocimientos, hábitos y valores que los operadores de un sistema técnico necesitan tener para que éste funcione de forma adecuada. [...] en sentido estricto o restringido se puede definir como el conjunto de todos los rasgos culturales incorporados a los sistemas técnicos de que dispone.

Ésta incluye, por lo tanto, el nivel de formación y entrenamiento de sus miembros en el uso o diseño de esas tecnologías, pero también la asimilación de los objetivos de esas tecnologías como valores deseables, entre otras. Finalmente, la cultura tecnológica no incorporada a sistemas técnicos está formada por el conjunto de rasgos culturales que se refieren o se relacionan con la tecnología, pero que no están incorporados a sistemas técnicos concretos, bien sea porque no son compatibles con las tecnologías disponibles, o porque no son necesarios para ellas.

Entonces, tener acceso a la tecnología digital se ha vinculado con acceder en automático a la información y al conocimiento, pero vale la pena una reflexión acerca de qué es el conocimiento y cuál es la calidad de la información a la que se tiene acceso. Los problemas actuales de la llamada sociedad de la información y del conocimiento van en otro sentido como la infoxicación, contacto con noticias falsas que alteran la verdad y toma de decisión de una persona, además existe una inquietud constante por adquirir conocimiento sobre diversas redes sociales y plataformas. Y en este punto es importante Castells (2000), dice que:

Lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual no es el carácter central del conocimiento y la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de la información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos. (p.61)

En este sentido, Olivé (2013) aporta una seria reflexión sobre “no reducir la idea de sociedad del conocimiento a una sociedad que dispone ampliamente de tecnologías de la información y la comunicación (p.40)”, es decir, el sólo hecho de que las personas en la actualidad utilicen celular, computadora o se conecten a Internet no proporciona por sí solo el conocimiento. Si nos remitimos al objetivo general de esta investigación: facilitar el uso de la tecnología digital de las adultas mayores por medio del reconocimiento de interfaces.

Prólogo

Lo ideal es apostar por un conocimiento y después un re-conocimiento para, como menciona Olivé, “poner el énfasis en la educación de las personas y en el establecimiento de las condiciones adecuadas para que generen nuevo conocimiento que permita el desarrollo de sus capacidades así como la solución de sus problemas (p.40)”.

Capítulo 1

Planteamiento
Teórico metodológico



La manera de acercarnos a un tema de investigación, como la problematización del mismo, se combina con la sensibilidad del investigador, es decir, con su experiencia de vida y sus intereses particulares. Se trata de un proceso de conocimiento y re-conocimiento sobre el tema y las posibilidades de su abordaje. En una maestría interdisciplinaria conformada por el diseño, la información y la comunicación, el reto es el diálogo entre saberes y conocimientos específicos. Primero, fue la charla en equipo donde cada integrante contaba con un repertorio profesional interesante y variado: desde la consultoría y la docencia hasta el periodismo y el análisis de datos. Asimismo, la especialidad de cada miembro del equipo que está conformada por la comunicación, la antropología, la informática y el diseño.

En un equipo multidisciplinario, los acuerdos grupales deben regir las formas de trabajar al mismo tiempo que la división del trabajo acentúa las habilidades personales de cada miembro. En un posgrado interdisciplinario es preciso considerar algunos elementos base para cumplir con sus objetivos. De entrada, la multidisciplinaria y la interdisciplina. Definidas como:

Lo multidisciplinario, como un segundo grado de complejidad, se constituye con la integración de especialistas de diversas formaciones para la investigación de un objeto de estudio que obliga recurrir a muchas disciplinas para su desarrollo pertinente; de este modo los investigadores se reúnen para abordar desde distintos prismas las problemáticas. Lo interdisciplinario se genera cuando el mismo objeto de estudio se construye desde varias disciplinas, como son ejemplos el análisis del discurso y la semiótica de la cultura en sus primeras etapas y vertientes; en esta perspectiva, todo el enfoque, desde el objeto de estudio, las categorías, los modelos operativos, las técnicas de investigación y los datos son de orden interdisciplinario, lo que retomamos a posteriori para mayor concreción. (Haidar, 2006, pp. 38-39)

De esta manera, es necesario organizar la investigación con base en un esquema teórico-metodológico apropiado para el abordaje de objetos de estudio interdisciplinarios. Durante la fase exploratoria (Mariñez, 2008) se identificaron los campos cognitivos, las tendencias, las obras y los autores que mejor delimitaron el tema de la investigación: la inclusión de las adultas mayores a la sociedad digital⁵. Asimismo, el objeto empírico y el objeto de estudio que, además, requiere de un planteamiento epistemológico (Mariñez, 2008).

Los anteriores nunca deben confundirse con los objetivos, la problemática ni las hipótesis del proyecto.

A continuación, se presenta un esquema con la organización planteada:

Proyecto de investigación

Título:

Inclusión digital para adultas mayores a través del reconocimiento de interfaces

Tema:

La inclusión de las adultas mayores a la sociedad digital

Objeto empírico:

El uso de la tecnología digital por parte de las adultas mayores

Objeto de estudio:

El reconocimiento de interfaces por adultas mayores de la Ciudad de México para facilitar el uso de la tecnología digital

Objetivo general:

Facilitar el uso de la tecnología digital de las adultas mayores por medio del reconocimiento de interfaces.

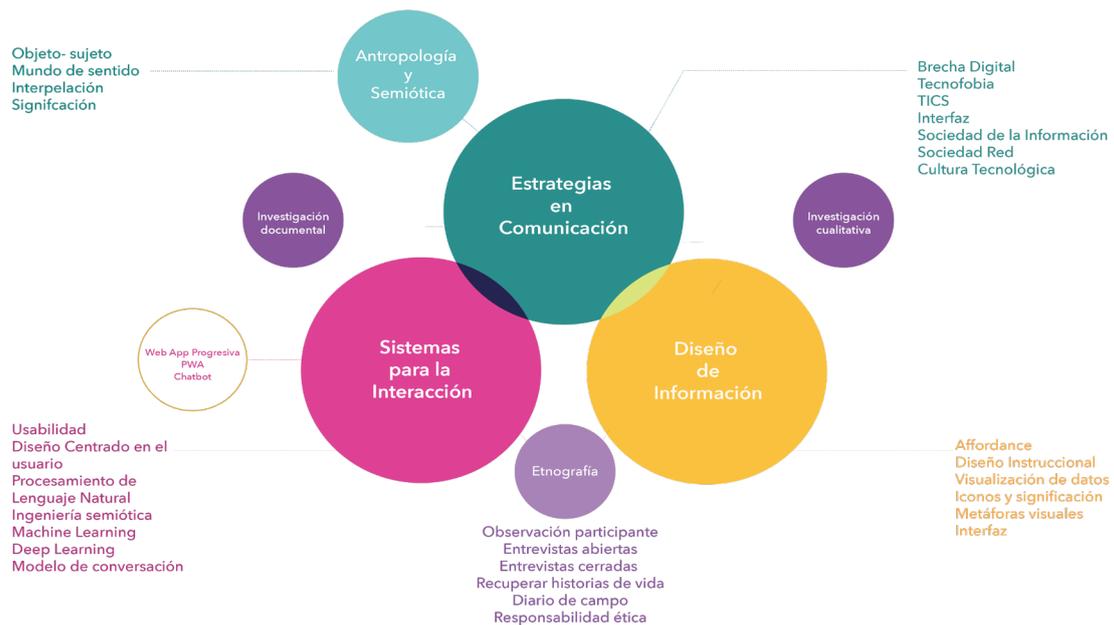


Figura 1. Proyecto de investigación.

5. De acuerdo con la perspectiva de Francesc Pedró (2012) en relación con las tecnologías digitales como nuevas formas de estructuración social, la sociedad digital se compone de elementos relacionados “con las necesidades de la nueva economía, en particular el aprendizaje de las competencias del siglo XXI, o con los cambios en las demandas de los mercados laborales” (p.18).

Este proyecto no tiene como propósito central profundizar en el análisis de los objetos, sino presentar los fundamentos del re-conocimiento del objeto interfaz que sirva para desarrollar una propuesta de solución ante el tema de la inclusión digital. Al respecto, ¿es posible llevar una teoría del re-conocimiento o la familiarización al diseño inclusivo de la tecnología digital? Este fue el punto de partida de la investigación y nuestras hipótesis sobre el tema fueron:

- La familiarización de la tecnología digital a través de sus interfaces puede disminuir la brecha digital.
- La inclusión de las adultas mayores en el diseño de la tecnología digital facilita su uso.
- La interfaz de *WhatsApp* es la más familiar para las adultas mayores y puede servir como punto de partida en el reconocimiento de interfaces.

En este sentido, podemos decir que en las últimas décadas ha existido la exclusión en el diseño de la tecnología digital, pues esta perspectiva sólo considera al usuario productivo donde las personas analfabetas, las invidentes, adultas mayores, entre otras, no son primordiales para este mercado. Son dos los elementos de la exclusión: el de la infraestructura y la del uso:

La “brecha digital” ha sido considerada como la separación que existe entre las personas, comunidades y países respecto al acceso a las tecnologías digitales. El concepto más amplio de brecha digital no solo involucra el acceso a estas tecnologías [...] el acceso y uso a las tecnologías digitales supone, a su vez, tres condiciones: la existencia y disponibilidad de infraestructura de telecomunicaciones y redes; la accesibilidad a los servicios que ofrece la tecnología; y las habilidades que permiten hacer uso de la tecnología. (Sunkel, 2016, pp.1-2)

Al respecto, Guillermo Sunkel puntualiza que “se ha mostrado que la amplitud de la brecha digital está muy relacionada con el nivel socioeconómico de un país” (Sunkel, 2016). El distanciamiento entre el desarrollo de la tecnología y alguna parte de la población es un fundamento histórico que limita el impacto positivo en la vida de las personas. Durante la exploración del tema se destacó que las adultas mayores, entrevistadas como sujeto de estudio, tenían gran necesidad de utilizar dispositivos digitales para facilitar sus actividades comunes. El diseño exclusivo es la causa de separación entre las usuarias de este tipo y la sociedad digital, es decir, es “normal” que ellas no sepan utilizar los dispositivos tecnológicos porque no están diseñados para este público.

De modo que el problema de investigación es la “brecha digital” que ha sido considerada como la separación que existe entre las personas, comunidades y países respecto al acceso a las tecnologías digitales (Sunkel, 2017). En este sentido, se considera que ésta es de carácter tecnológico y social (Gómez, 2019; Sunkel, 2017). Por un lado, referida al rezago tecnológico resultado de la variable generacional y, por el otro, a la tecnofobia que “hace referencia al miedo que tiene una persona hacia la tecnología como parte de las consecuencias que propicia el uso de la misma (Sunkel en Gómez, 2020)”.

Así, bajo la propuesta más reciente de Guillermo Sunkel (2017; 2019) planteamos los alcances del proyecto a partir de la reducción de la brecha digital. Ésta puede darse a partir del enfoque funcional y el enfoque de contenido, donde:

Enfoque funcional:

- **Habilidades operativas:** son las competencias requeridas para manejar la computadora o el celular a partir de sus teclas, botones iconos.
- **Habilidades formales:** es el caso de la navegación por internet (por ejemplo, la localización del buscador).

Enfoque de contenido:

- Se refiere a la búsqueda de información y de comunicación como el reconocimiento de plataformas específicas (de comunicación, entretenimiento, información, entre otras).

Nuestro proyecto se limita a la reducción de la brecha digital a partir de la familiarización de una interfaz, es decir, de proporcionar conocimiento lógico que sirva a las adultas mayores para romper, por un lado, el desconocimiento sobre el uso de la tecnología y, por el otro, el miedo causado por el uso de ésta. Así, los enfoques tanto funcional como de contenido que menciona Sunkel se retomarán en este sentido.

Tecnofobia

Hemos presentado los últimos análisis de estudiosos como Guillermo Sunkel y Heidi Ullman (2017; 2019) respecto a la brecha digital y por qué ésta representa un problema para las personas adultas mayores. Sabemos que la brecha digital es de carácter tecnológico y social y que los autores proponen como solución al problema el que estas personas usen las TIC. Sin embargo, gracias al acercamiento que hemos tenido con las adultas mayores, podemos decir que es

muy probable que el acercamiento entre ellas y las tecnologías de la información tengan dificultades propias al del uso técnico.

El desconocimiento del uso técnico del que hablan Sunkel y Ullman (2017; 2019) además de autoras como Alma Gómez (2020) es resultado del distanciamiento generacional y de la desigualdad de infraestructura, principalmente; la tecnofobia es el problema del uso simbólico que genera presión social, vergüenza, desvalorización, en las mujeres que no saben utilizar los dispositivos tecnológicos. Encontramos reiteradamente esta aseveración en nuestras últimas intervenciones en campo donde las mujeres utilizan frases como “soy muy tonta”, “yo no puedo hacerlo”, “nunca aprendí”, “no voy a ser licenciada, pero ya lo que alcance a aprender” cuando les pedimos que interactúen con alguna aplicación tecnológica.

Las propuestas de solución que desarrollamos en este proyecto intentan disminuir estos discursos y generar un sentido cálido y amable para las mujeres que estarán incluidas en la sociedad digital. Para ello hemos desarrollado una propuesta metodológica interdisciplinaria que será detallada más adelante. Es importante subrayar que los discursos construidos a partir de la tecnofobia deberían ser vistos como problemas importantes para resolver por parte de los estudiosos de la cultura y las humanidades.

Tal cual, cuando se presentan objetos de estudio interdisciplinarios es muy probable que la interdisciplina misma sea quien los aborde: es una necesidad inevitable de la realidad compleja. La delimitación del proyecto estuvo centralmente dada en un diálogo entre la antropología y la semiótica que, dadas las características del proyecto de investigación, iban incluyendo a la información, la comunicación y el diseño. Roland Barthes lo explica de la siguiente manera:

Pero este proyecto semiológico ha recibido desde hace varios años una gran actualidad, una nueva fuerza, porque otras ciencias, otras disciplinas anexas, se han desarrollado considerablemente, en particular la teoría de la información, la lingüística estructural, la lógica formal y ciertas investigaciones de la antropología; todas estas investigaciones han coincidido para poner en primer plano la preocupación por una disciplina semiológica que estudiaría de qué manera los hombres dan sentido a las cosas. (Barthes, 1964, p.1)

El sentido práctico de la investigación reitera sus formas en la cotidianidad:

Ahora bien, para que nosotros podamos entender forma y sustancia, de la expresión y del contenido, tenemos la posibilidad de hacer reconocimiento de los fenómenos de manera distinta: es decir, desde la semiótica se manejan aspectos como pueden ser los objetos, vamos a decir, los signos. No nada más tenemos signos como los entienden otras personas de forma cotidiana, como sería por ejemplo los iconos o los índices; en semiótica sabemos que tenemos textos, tenemos escenas, tenemos objetos y todo eso es susceptible de ser desdoblado y categorizado. De tal manera que esto permite entrar en las profundidades de sentido que es, justamente, donde se encuentran las formas de la cultura. (Becerra, 2020, 2 de octubre)

Esta perspectiva fue relevante porque teníamos que identificar elementos de la cultura que fueran significativos en términos de interfaz. Entonces, no sólo se trataba de realizar cuestionarios o preguntar a las mujeres sobre la relevancia de los contenidos de una interfaz: nos encontrábamos ante el problema reconocimiento de objetos (significativos) de la cultura:

[...] porque todo lo que en el mundo genera significación está, más o menos, mezclado con el lenguaje; jamás nos encontramos con objetos significantes en estado puro; el lenguaje interviene siempre, como intermediario, especialmente en los sistemas de imágenes, bajo la forma de títulos, leyendas, artículos, por eso no es justo afirmar que nos encontramos exclusivamente en una cultura de la imagen. (Barthes, 1964, p.1)

La antropología y la semiótica han desarrollado interesantes enfoques en planteamientos de este tipo. Cuando se introduce la variable de la cultura en la comunicación obtenemos significaciones que van más allá del plano de la expresión, de la forma o *shape*: esta es la razón por la que algo -un objeto para ser más precisos- es significativo o no. Cuando re-conocemos estamos mirando dos veces y cuando el objeto que observamos nos es representativo, más allá de la comunicación, éste puede significarnos incluso en términos de signo (Peirce, 1974; Barthes, 1999):

Y aquí precisaré de inmediato que otorgo un sentido muy intenso a la palabra “significar”; no hay que confundir “significar” y “comunicar”: significar quiere decir que los objetos no transmiten solamente informaciones, sino también sistemas estructurados de signos, es decir, esencialmente sistemas de diferencias, oposiciones y contrastes. (Barthes, 1964, p.1).

De esta manera, ¿cómo “se expresan” los objetos antes de significar? Es decir, ¿cómo y de qué manera significamos objetos (por la cultura)? En *Semántica del objeto* (2020), Roland Barthes explica que, de inicio, los objetos existen o están en el mundo para ser percibidos por nosotras, las personas. Este es el caso de los tirantes que viste el camarero en *La Náusea* de Sartre, donde “se consagran páginas célebres a esta especie de persistencia del objeto en estar fuera del hombre, existir fuera del hombre (Barthes, 2020, p.1).” En este sentido, se supondría que los objetos indican su función al ser percibidos o, lo que es lo mismo, bastaría mirarlos para comprender su uso. La lectura de los objetos terminaría en su función, pero no es así porque aún cuando podamos decir “una cosa que sirve para alguna cosa” (Barthes, 2020, p.2), los objetos presentan una oportunidad de lectura que va más allá de la finalidad de uso.

Para profundizar en la lectura cultural de los objetos y en las maneras en que estos no pueden hablar, Barthes señala las coordenadas simbólicas y de clasificación, o coordenada taxonómica. El objeto es siempre un signo porque presenta la posibilidad de ser leído y apreciado desde el contexto simbólico de la cultura o desde su taxonomía. A la propuesta estructuralista se suma Alessandro Zinna con *L'objet et ses interfaces* (El objeto y sus interfaces) (2020) que distingue entre el **objeto-soporte** y la **interfaz como un objeto distinto**: “Un objeto es el resultado del encuentro entre una visión cultural de la función práctica y/o estética en comparación al estado de desarrollo tecnológico que permite su realización en una materia y sobre una forma dada (Zinna, 2020, p. 6)⁶”.

El autor demanda que un análisis semiótico del objeto debería considerar las características estéticas, funcionales, comunicativas, praxeológicas y de interfaz. De esta manera, Zinna distingue los siguientes tipos de objetos a través de sus interfaces:

Interfase: viene de la informática, con el valor de conexión posible entre dos objetos materiales como una computadora y otros dispositivos externos.

Objeto/objeto: valor inter-objetual o meta-objetual, no necesita la intervención humana (una extensión, un cortador automático).

6. Traducción propia: “[...] un objet est le résultat de la rencontre entre une vision culturelle de la fonction pratique et/ou esthétique par rapport à l'état de développement technologique qui permet sa réalisation dans une matière et dans une forme donnée (Zinna, 2020, p.6)” .

Sujeto/objeto: la mayoría de los objetos cotidianos, “prótesis”, una parte dirigida a través de otros objetos y otra por la intervención activa del usuario (el volante de un auto, el teclado de una computadora).

Sujeto/sujeto: no existe mediación con el objeto, el informe es directo (objetos que responden a órdenes vocales).

Asimismo, para que exista la interacción de los humanos con los objetos es necesario encontrar un punto de intervención, que considere desde una herramienta simple hasta un volante de auto. En el estudio connotativo del objeto es necesario integrar el sentido de la práctica y del uso, con el objetivo de describir los metavalores que componen a un objeto. Ahora bien, Zinna se pregunta qué función puede cumplir el objeto a partir de su morfología, pero, además, agrega si esta función es dada en su conjunto o responde a alguno de sus elementos. Al respecto, propone que la comunicación de la función puede dividirse en lo siguiente:

Interfase-sujeto: el conjunto de puntos de contacto entre el objeto y su usuario, o el conjunto de sistemas de control y estrategias interactivas del instrumento en comparación con el usuario. En otras palabras, la gestión global.

Interfase-objeto: se compone de los puntos que estuvieron previstos para el contacto con otros objetos o entre las diferentes partes de un mismo objeto (suelas de zapatos, neumáticos de un auto).

Para ampliar el debate, Zinna reconoce que primero es necesaria la identificación del punto de intervención en el objeto, ya sea:

- Visual (la forma de un botón).
- Táctil (cuando el botón está levantado en comparación con la base).
- Posicional (en el teclado de una computadora, la memoria que fijamos entre la distancia de los dedos).

Así, el acento del proyecto intenta el re-conocimiento de interfaces por parte de las adultas mayores para su mayor inclusión en la sociedad digital. Gracias al trabajo de campo, a la investigación de gabinete y al desarrollo y evaluación de la propuesta de solución, presentamos un trabajo interdisciplinario que intenta restar el distanciamiento entre las mujeres y la tecnología digital.

Adultas mayores

Al inicio de esta investigación el objetivo era trabajar únicamente con mujeres adultas mayores, consideradas por el Estado mexicano⁷ como aquellas que entran a una etapa de vejez a los 60 años. De acuerdo con el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (Inapam), en la actualidad 6 de cada 10 personas adultas mayores son mujeres con una esperanza de vida de 75 a 78 años de edad.

Empero, como se mencionó en el prólogo, hubo una modificación debido al confinamiento que se vivió ya que este sucedió cuando se desarrollaba el trabajo de campo y se tuvieron que adaptar instrumentos para el trabajo a distancia. Resultado de esto se decidió ampliar el margen de edad a los 50 años para trabajar con un grupo de enfoque. Es así que no todas las mujeres que participaron en esta investigación cumplen con el perfil de edad de adulta mayor: están incluidas mujeres de los 50 hasta los 80 años de edad. Ciertamente se amplió el rango de edad, pero se conservó el perfil de estas mujeres, es decir la finalidad es que contaran con habilidades digitales limitadas y que residieran en la Ciudad de México.

No obstante, consideramos importante mantener la reflexión sobre algunos cuestionamientos de este público objetivo o sujeto de estudio como: en primer lugar, qué es una adulta mayor y cuál es su relación con la tecnología; en segundo lugar, cuál es la visión que tienen de sí mismas en sus procesos de aprendizaje; y, en tercer lugar, cómo debería ser diseñada la propuesta de solución en términos de generación de sentido.

Para empezar, estudios desde la psicología cognitiva han profundizado en la personalidad de los adultos mayores y sus maneras de aprendizaje o adquisición del conocimiento -y que no es el objetivo primordial en el trabajo-, pero las investigaciones socioculturales más recientes exigen examinar otros elementos sobre el tema:

[...] no únicamente hemos de considerar los que podríamos denominar 'internos' del aprendiz (por ejemplo, sus supuestos déficits cognitivos, los aspectos más estudiados hasta el momento) sino ampliar el foco de estudio a los factores contextuales que influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la persona mayor, a los contenidos y su forma de organización o a la interacción entre profesor y alumno (o entre alumnos) y los mecanismos de influencia educativa que tienen lugar en esa interacción y que son la clave del aprendizaje. (Villar, 2004, p.16)

7. Información obtenida del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (Inapam) <https://www.gob.mx/inapam/es/articulos/envejecimiento-y-vejez?idiom=es>

Al respecto, apunta Feliciano Villar, “desde este punto de vista, sería importante también examinar los cambios que implica en la persona mayor este papel de ‘enseñante’ (Villar, 2004, p.16). Nos enfrentamos a un sujeto de estudio que requiere atención, por un lado, desde sus condiciones de edad madura y, por el otro, desde el respeto a su trayectoria de vida. Este sujeto de estudio nos reta para afinar la mirada en los objetivos del proyecto que hemos de plantear. Además, “hemos de prestar una atención especial también a las metas de carácter más expresivo, ligadas a la satisfacción personal, al establecimiento de nuevas relaciones sociales, etc. y que en ocasiones pueden incluso ser más relevantes que las metas instrumentales” (Villar, 2014, p.15).

La responsabilidad de la “integración” de las personas adultas mayores es bilateral. Tanto la sociedad como las instituciones gubernamentales y los sistemas educativos han tenido que replantear el rol del adulto mayor a partir de que la esperanza de vida ha aumentado en los últimos años. Feliciano Villar y Monserrat Celdrán (2013) señalan que la nueva cara del envejecimiento concibe a las personas mayores como capaces y dispuestas a participar en actividades de aprendizaje para adquirir nuevos conocimientos y habilidades para que puedan continuar desarrollándose personalmente y contribuir a las comunidades en las que están involucrados desde finales de la década de 1990, la OMS (2002) ha adoptado el término “envejecimiento activo” para transmitir una visión más inclusiva y compleja de los adultos mayores, incluida su capacidad para participar en actividades sociales, actividades económicas o cívicas. En el primer acercamiento al trabajo de campo se pudo conocer de las mujeres que:

- Tienen metas expresivas (Villar, 2014) ligadas a la satisfacción personal y de mejoramiento en la comunicación con sus familiares.
- Al encontrarse en una edad madura, existen limitaciones cognitivas, de competencias y de capacidades
- La mayoría de las historias están relacionadas con contextos marginados
- Como parte de su formación se encuentra la educación no formal y educación informal

Para obtener este resultado utilizamos diarios de campo donde cada integrante escribió parte de sus observaciones para caracterizar al sujeto de estudio. Tuvimos que realizar lecturas sobre la realización del trabajo de campo e investigar sobre el tema antes de ir a campo, pues:

El trabajo científico se diferencia del que sólo es de sentido común, primero, en que el estudioso completará mucho más el trabajo y extremará la minuciosidad con procedimientos sistemáticos y metódicos; y segundo, en que la mentalidad científicamente preparada dirigirá la investigación a través de líneas relevantes y hacia objetivos que tengan importancia real. Desde luego, el objeto de la preparación científica es proveer al investigador empírico de una especie de mapa mental que le permita orientarse y seguir su camino. (Malinowski, 1973, p.30)

Sabíamos que intervenir en un nuevo universo cultural es, de entrada, “una relación asimétrica que compromete en un vínculo incierto [...] a agentes desiguales que se enfrentan en un vínculo diferencial intrínseco (Mier, 2002, p.15)”, por lo que escribimos guiones -mapas mentales en Malinowski (1973)- que guiaran el trabajo con las mujeres desde la presentación del equipo hasta la realización de las actividades de investigación participativa. Que la relación asimétrica de relaciones de poder no significa que los investigadores no podamos acceder al estado liminal producto de la responsabilidad con el otro y del vaciado de las normas cotidianas que tenemos antes de ir campo (Mier, 2002; Rockwell, 2005).

Interfaz

Diversos autores, desde el campo de la tecnología, que abordan el concepto de interfaz se remiten al origen de este y es desde la filosofía que se pueden encontrar los primeros aportes. A continuación, se enmarca el concepto de interfaz a partir de Gilbert Simondon, quien en su artículo *Sobre el modo de existencia de los objetos técnicos* (2011), desarrolló la noción de fase, misma que definió como:

[...] uno no puede concebir una fase excepto en relación con otra o con varias otras fases; en un sistema de fases hay una relación de equilibrio y de tensiones recíprocas; el sistema actual de todas las fases juntas es la realidad completa. La adopción de un esquema de este tipo basado en la noción de fase está destinada a poner en juego un principio según el cual el desarrollo temporal de una realidad viva procede por división desde un centro activo inicial y luego reagrupando después del avance de cada realidad separada resultante de la división. (p. 407)

Simondon (2011) explica que para conocer la naturaleza de los objetos técnicos se debe recurrir al origen de las relaciones entre el hombre y el mundo y será la tecnicidad de los objetos una de las fases de esta relación: “por eso, al tratar de comprender la tecnicidad, no es suficiente comenzar con los objetos técnicos constituidos; los objetos emergen en cierto momento, pero la tecnicidad los precede y los supera; los objetos técnicos resultan de una objetivación de tecnicidad; son producidos por él, pero la tecnicidad no se agota en estos objetos y no está completamente contenida en ellos (p. 410)”.

Aunado a lo anterior, el filósofo francés, en su artículo *Ser y tecnología* (2012), también desarrolló su propuesta sobre la existencia de una mentalidad técnica. Esta noción se encuentra en desarrollo y “ofrece un modo de conocimiento *sui generis* que esencialmente utiliza la transferencia analógica y el paradigma, y se basa en el descubrimiento de modos comunes de funcionamiento” (p.1).

En relación con la mentalidad técnica, Simondon (2012) plantea dos postulados para explicar la relación del hombre con los objetos-máquinas: en el primero, afirma que hacer una simple analogía entre un objeto técnico y la vida es falaz debido a que, en el momento de su construcción, éste se ve como algo que necesita ser controlado y eventualmente reparado, pero que además necesitará de mantenimiento, incluso “si es necesario, un cambio completo de uno o varios de los subconjuntos que lo componen” (p.3); en el segundo postulado, hace referencia a los niveles y regímenes donde explica que la mayoría de las realidades técnicas dependen de la existencia de un umbral para mantener su propio funcionamiento.

Muy a menudo, la invención supone que las condiciones de funcionamiento se cumplen cuando se resuelve el problema del umbral. Esta es la razón por la que la mayoría de las invenciones proceden por condensación y concreción y reducen el número de elementos primitivos a un mínimo que también es el tiempo óptimo (Simondon, 2012).

La Interfaz y la interdisciplina

Los estudios contemporáneos sobre la interfaz y la interdisciplina concentran diversas teorías y disciplinas involucradas que pueden ayudar a comprender el funcionamiento y dinámica de la interfaz en la vida social y tecnológica. Carlos Scolari (2018) comparte algunas en el siguiente esquema:

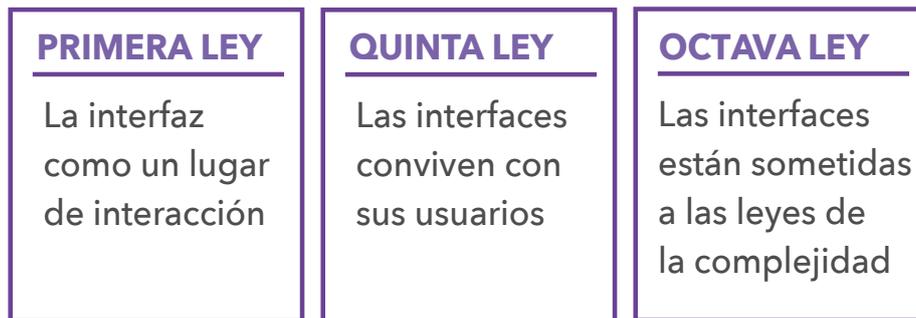


Figura 2. Interfaz e interdisciplina

Las leyes de la interfaz: Una mirada interdisciplinaria Scolari (2018) plantea que el estudio de la interfaz va más allá de hacer un análisis del usuario o desde el diseño de estas, por lo que propone explorar más el concepto: “extender su uso más allá de la tecnología digital. Analizar las interfaces desde un modelo eco-evolutivo para identificar un conjunto de leyes emergentes (p.9)”. Como una de las guías para encaminar esta investigación en un prototipo de solución que sea pertinente a la problemática que se planteó en la justificación de este proyecto, se retoman las diez Leyes de la interfaz, según Scolari, las cuales enlista como:

1. La interfaz es el lugar de la interacción
2. Las interfaces no son transparentes
3. Las interfaces conforman un ecosistema
4. Las interfaces evolucionan
5. Las interfaces coevolucionan con sus usuarios
6. Las interfaces no se extinguen, se transforman
7. Si una interfaz no puede hacer algo, lo simulará
8. Las interfaces están sometidas a las leyes de la complejidad
9. El diseño y uso de una interfaz son prácticas políticas
10. La interfaz es el lugar de la innovación

En este apartado no se desarrollarán cada una de ellas, sin embargo, a lo largo de los próximos capítulos se podrá reflejar la propuesta de Scolari. Mientras tanto, es importante mencionar que tres de estas leyes serán primordiales para enmarcar nuestro proyecto de investigación, y éstas son: la primera ley, la interfaz es el lugar de interacción; la quinta ley, las interfaces coevolucionan con los usuarios; y la octava ley, las interfaces están sometidas a las leyes de la complejidad.



De las tres leyes antes mencionadas se retomarán los siguientes aspectos centrales de cada una. En la interfaz como un lugar de interacción el planteamiento es que existe una zona frontera entre el mundo virtual y el real, “un entorno de traducción entre los usuarios, los diseñadores y los artefactos tecnológicos” (p.20). Sobre la coevolución de las interfaces es pertinente abordar que los seres humanos y las máquinas interactuamos y a la par existe una coevolución (Scolari, 2018). Mientras que de la octava ley será esencial analizar a la interfaz desde las leyes de la complejidad, debido a que la interfaz forma parte de un sistema complejo, “[...] cuando está compuesto por elementos interrelacionados que exhiben propiedades generales no evidentes en la suma de las partes individuales” (p.103).

Scolari (2018) plantea que se desconoce hasta dónde puede desarrollarse una interfaz, y esto sólo se conoce hasta que se libera en el ecosistema digital⁸ e interactúa con otras interfaces. Lo anterior forma parte de la complejidad, y para ello es importante mencionar al investigador Carlos María quien retoma al científico Joel de Rosnay sobre el concepto de complejidad: “sistema es un conjunto de elementos y procesos relacionados entre sí, con subsistemas estructurales y funcionales, y con procesos de transformación y regulaciones

8. El ecosistema entendido como el lugar en donde conviven distintas interfaces; el término digitales, añadido por nosotros, para referirnos a múltiples plataformas como sitios web, teléfonos móviles, uso de aplicaciones, redes sociales: el contacto con lo que actualmente es considerado digital.

internas que le permiten interactuar y/o adaptarse al entorno (p.147)". Y para ello Rosnay plantea distintas características de los sistemas complejos, tales como:

[...] la gran variedad de componentes o elementos dotados de funciones especializadas; una organización de los elementos (o subsistemas) en niveles jerárquicos; elementos vinculados por gran diversidad y densidad de enlaces o interacciones que configuran una fuerte interdependencia mutua; hay interacciones "no lineales" entre los elementos; los componentes del sistema al operar en conjunto generan las emergencias que determinan el funcionamiento del sistema como un todo; hay lazos o bucles de realimentación. (pp.158-159)

Desde lo "no lineal", Manuel Castells (2000) considera que esta es la mayor contribución de la Teoría de la complejidad, pues esta ayuda a comprender la conducta de los sistemas vivos (sociedad y naturaleza) y complementa:

Su valor epistemológico podría derivarse del reconocimiento del carácter autoorganizativo de la naturaleza y de la sociedad. No se trata de que no existan reglas, sino de que las reglas se crean, y se modifican, en un proceso incesante de acciones deliberativas e interacciones únicas. (p.109)

Conclusiones CAP 1 | Planteamiento Teórico metodológico

No es tema menor construir un objeto de estudio desde la interdisciplina sin perder el foco de la problemática social en la que se pretende intervenir. Para empezar, fue importante acotar el tema y el objeto empírico debido a que la problemática de rezago digital, en muchos sentidos, de las mujeres de 50 años en adelante podría extenderse a plantear un sinfín de objetivos a cumplir.

Partimos de lo básico que otros consideran evidente: estas mujeres con las que nosotros tuvimos la oportunidad de trabajar tienen su propio lenguaje para referirse a la tecnología digital, a los dispositivos y su interacción con ambas cosas; además llega un momento en el que ya no avanzan más, es decir, si ya dominan el uso de *WhatsApp*, prefieren quedarse ahí y no pasar a otra interfaz o realizar otras acciones para no equivocarse. Es así como constantemente está presente en ellas la tecnofobia y cómo se perciben así mismas con relación a la tecnología: “no puedo”, “se me olvida”, “soy muy lenta”.

Entonces como parte de una investigación que aporte a la sociedad, el que estas mujeres puedan reducir su nivel de tecnofobia, sentir que son incluidas en el uso de la tecnología digital y que además reconozcan distintas interfaces para aprender más y eventualmente ser autónomas en su uso, tiene un impacto no solo en su relación con la tecnología digital sino en su desenvolvimiento de la vida cotidiana.

Es importante mencionar que además del abordaje teórico, al explorar el concepto de brecha digital en México resulta abrumador por las diversas desigualdades que existen. Es por eso por lo que fue importante delimitar esta investigación de forma ética y centrarse en las personas. Este grupo de mujeres forma parte de una sociedad en red que las excluye, por lo que consideramos que nuestro planteamiento tiene relevancia, además del hecho de que tienen derecho a integrarse a la sociedad de la información a través de la tecnología digital.

Lograr la familiarización con una interfaz que cotidianamente utilizan en sus celulares puede generar una nueva práctica comunicativa mediada por la tecnología, lo cual les puede brindar otras oportunidades.



Capítulo 2

Planteamiento Teórico de la investigación

Conocimiento y re-conocimiento

La definición de interfaz de Carlos Scolari (2018) bien puede tratarse de cualquiera utilizada por los antropólogos físicos para explicar el desarrollo de la humanidad con base en el uso de herramientas. Una piedra utilizada por el *Homohabilis* para golpear un fruto, por ejemplo, es: una herramienta para los antropólogos físicos, un gesto evolutivo para los cognitivistas y una interfaz para Carlos Scolari. De acuerdo con el autor todo es una interfaz: desde los elementos físicos que componen el ambiente hasta los dispositivos digitales.

Al respecto, se realizó una prueba con la señora Martha⁹, quien tiene 67 años. Le pedimos que nos contara sobre los dispositivos tecnológicos con los que había convivido en su vida. [¿por qué está subrayado? No sé, pero ya lo había corregido] Se le presentó el dibujo de una línea del tiempo en una cartulina de papel dividida en décadas desde 1940 (Martha nació en 1953) con imágenes de distintos dispositivos como el telégrafo, la máquina de escribir, el teléfono, entre otros. Martha colocaba cada imagen respecto al tiempo donde ella había conocido el dispositivo. Se pudo identificar que el lugar de las imágenes se concentraba entre 1960 y 1970 cuando Martha era adolescente, pero la distancia entre este acomodo y la actualidad era de 50 años. En este momento de su vida, es decir, en la actualidad, Martha sólo utiliza el teléfono celular para llamadas telefónicas, mensajes de texto e inicia a utilizar *WhatsApp*. Este último para comunicarse principalmente con su hija Maru.

9. Primera intervención en campo (febrero, marzo, abril 2020). Hasta el momento son dos en total (la segunda en Mayo del mismo año).



Figura 3. Trabajo de campo



Figura 4. Trabajo de campo

Desde la noción de interfaz que describe Scolari (2018), las mujeres como Martha “conocen de interfaces”, pero “algo sucedió” en el camino que en realidad han quedado relegadas y hasta excluidas, específicamente, de las interfaces digitales (que ya no son herramientas en el sentido más básico de Scolari). Además, como refería Guillermo Sunkel (2017), la brecha digital limitó el acceso de Martha a la tecnología digital porque no cuenta con las habilidades correspondientes para hacer uso de esta.

La reflexión necesaria es ¿qué habilidades son requeridas para el manejo tecnológico y quiénes sí las tienen? Sobre el problema de la brecha digital se resume que éste es de carácter tecnológico y social (Gómez, 2019; Sunkel, 2017), pero ¿realmente a qué se refiere este planteamiento?

En las ocasiones en que el acceso por la falta de infraestructura no es el inconveniente, el uso no puede darse o es limitado para las adultas mayores porque está el tema del diseño exclusivo de la tecnología digital, es decir, para personas como Martha no existe un acercamiento lógico cuasi intuitivo como sí lo es para las generaciones más jóvenes. Entonces, la brecha digital se da, además, en el diseño exclusivo de la tecnología digital.

Es muy probable que esta exclusión esté relacionada con la concentración en el usuario productivo o que se encuentra en edad productiva o que es útil al esquema económico. Las personas adultas mayores hace mucho tiempo dejaron de figurar en este mapa. El desarrollo histórico se identifica con la misma relación de sus fuerzas productivas (Benjamin, 2004) y, si en la actualidad, el que predomina es el ecosistema digital las personas que no estén dentro están prácticamente perdidas (o excluidas). Además, alrededor se construye un discurso separatista de desvalorización, vergüenza y presión social que en realidad re-produce las prácticas discursivas (Haidar, 2006) de la tecnofobia (Sunkel en Gómez, 2020).

Así, la brecha digital es una problemática compleja de niveles múltiples: “por un lado, referida al rezago tecnológico resultado de la variable generacional y, por el otro, a la tecnofobia que “hace referencia al miedo que tiene una persona hacia la tecnología como parte de las consecuencias que propicia el uso de la misma (Sunkel en Gómez, 2020)”. En este proyecto definimos el objeto de estudio (Mariñez, 2008) como el reconocimiento de interfaces por adultas mayores de la Ciudad de México para facilitar el uso de la tecnología digital. El objetivo central es facilitar el uso de la tecnología digital de las adultas mayores por medio del reconocimiento de interfaces.

Así, en gran medida, el proyecto tiene el propósito de replicar la solución con un gran número de personas que deseen aprender sobre el uso de la tecnología. Se cree en la relevancia de esta propuesta al identificar que en la Ciudad de México existen múltiples cursos (además de tutoriales en la web) para aprender a utilizar, por ejemplo, el teléfono celular, *WhatsApp*, *Facebook*, entre otros. Si el diseño exclusivo no representara un problema esta argumentación carecería de sentido. De hecho, al partir del diseño como imposibilitador del acceso a la tecnología digital, la postura de autores como Scolari son insuficientes para explicar fenómenos complejos que, en este caso, siguen reproduciendo discursos y prácticas excluyentes.

Mundo de sentido

Entonces, decidimos cambiar la intervención por la interpelación (Prieto, 1977) e incluimos en todo momento a nuestro sujeto de estudio en el trabajo. Esto implica que su presencia va desde el trabajo en campo hasta el diseño de la propuesta de solución. De ahí que el resultado de la Idónea Comunicación de Resultados (ICR) será construida en función de un universo de sentido que le permita ser parte del ecosistema digital. Cabe reafirmar lo que se ha mencionado desde el apartado 1 Planteamiento teórico-metodológico, el hecho de que estas personas han sido mayormente excluidas, no significa que este grupo no busque y “encuentre formas de superar lo social, la exclusión de la participación en procesos comunicativos, utilizando los recursos que tienen a su disposición” (Sartoretto, 2009, p.190), pero tanto sus esfuerzos como las investigaciones relacionadas no han sido suficientes, tal vez, para replantear la inclusión social.

En ese sentido, propuestas como las de Sarah Pink y Paola Sartoretto en *Explorando la etnografía inclusiva como metodología para dar cuenta de múltiples experiencias* (2016), combinan el concepto de etnografía y etnografía digital para acercarse a la investigación de sujetos de estudio como el nuestro, sobre todo cuando éste no ha cubierto la parte esencial para enfrentarse al mundo y todavía es parte de una población excluida de los entornos digitales. Sartoretto (2016) explica que el enfoque de la etnografía digital no está centrado en lo digital sino a lo digital. Esto significa que este sujeto de estudio no se desenvuelve en lo digital, sino que transita hacia ello.

Sartoretto plantea que su propuesta se puede convertir en una metodología inclusiva al tener en cuenta las experiencias de vida que no se hacen visibles en otros métodos de investigación. Sin embargo, en el proyecto conservaremos parte de la investigación etnográfica tradicional (trabajo de campo observación participante, entrevistas a profundidad) en la medida de lo posible respecto a la emergencia sanitaria de la COVID-19.

Asimismo, la complejidad de este sujeto de estudio es abordada por Paul Baltes (1997) con su estudio sobre la adultez en relación con la biología y la arquitectura cultural del desarrollo humano en la vida útil. El autor plantea que esta población no “ha tenido suficientes oportunidades para desarrollar un andamiaje completo y optimizado para las fases posteriores de la vida” (p.367).

Para Baltes, la cultura representa “la totalidad de recursos psicológicos, sociales, materiales y simbólicos (basados en el conocimiento) que los humanos han generado” y asegura que “cuanto mayores son las personas de edad, más necesitan compensaciones basadas en la cultura”:

Sabemos que en esta etapa la satisfacción personal es el principal motor de acercamiento, inicio y mantenimiento en las clases. La cultura refleja que la preparación es un elemento valioso en nuestras vidas. Estas mujeres, probablemente estén basando su interés en compensaciones basadas en su propia cultura. Baltes enfatiza en la dignidad humana y en tener en cuenta que el futuro no es algo a lo que simplemente se ingresa: “El futuro también es algo que ayudamos a crear” (p.178).

De la comunicación a la significación

En relación con lo anterior, se ha identificado que la necesidad de una propuesta de solución al problema debe iniciar con la idea de significar más que de comunicar (Prieto, 1977; Eco, 1978), pues la función comunicativa no superaría la llamada tecnofobia; es decir, el problema de la brecha digital no se resuelve cuando estas mujeres utilizan (las funciones básicas) de un dispositivo tecnológico. Ellas tendrían que ser incluídas en verdaderas relaciones de interpelación (Landowski, 1993) que les permitan, de una vez por todas, ser parte del contenido social de las formas digitales.

El proyecto debería responder a la pregunta, ¿para qué esta propuesta de solución? Con el resultado aplicado desde un mundo de sentido relevante a las usuarias que no se limite al de la función comunicativa hallada en el dispositivo más cercano que tienen (el teléfono celular). Desde esta perspectiva, la comunicación está relegada, principalmente, a la función de los aparatos móviles como el celular o la tablet y, de ninguna manera, debería centralizar la propuesta de solución. De lo contrario, ¿cuál sería el valor agregado del proyecto que no se haya intentado en los cursos y tutoriales para aprender a utilizar los dispositivos tecnológicos?

A partir de la segunda intervención en campo es que se pudo definir la propuesta anterior donde la comunicación está incluida en el teléfono celular que la mayoría de las usuarias utiliza de forma básica. Las principales funciones de este dispositivo son saludar a los familiares y amigos, conocer su estado y “darles ánimo”. Así, a pesar de que estas mujeres se comunican con sus seres amados es notoria la sensación de separatidad (Fromm, 1987) que la comunicación limitada a los dispositivos tecnológicos produce:

“
Hace mucho
tiempo no tengo
contacto con mis
amistades
”

“
[la comunicación de
ahora se parece a las]
llamadas por teléfono fijo
[que se hacían antes] y a los
saludos tipo: si vas por allá,
me saludas a tal...
”

“
[Les llaman para]
Hacernos compañía,
platicar estar en
contacto”
”

En este sentido, la comunicación sustituyó las maneras de comunicarse entre las personas (fax, cartas, personalmente), pero no trajo un equivalente. Desde el punto de vista de la significación las formas pueden incluir otras maneras de relacionarse: no es el mismo “¡Hola!” expresado desde el teléfono celular que el “Hola”, por ejemplo, escrito o enviado desde una nota de voz en el *WhatsApp*. Asimismo, la significación permite integrar la perspectiva emic de la antropología para reflejar los elementos identitarios (significativos y en relación con el mundo de sentido) del sujeto de estudio: “las proposiciones emic se refieren a sistemas lógico-empíricos cuyas distinciones fenoménicas o “cosas” están hechas de contrastes y discriminaciones que los actores mismos consideran significativas, con sentido, reales verdaderas o de algún modo apropiadas (Harris, 1979, p. 493)”.

Trabajo interdisciplinario y metodologías utilizadas

El abordaje interdisciplinario depende de la dimensión del problema por lo que es importante ubicar las formas de interacción de las disciplinas a partir de cinco grandes posibilidades (Remolina, 2010), es decir: en primer lugar, varias disciplinas exploran un mismo problema y aportan desde su disciplina para su comprensión; en segundo lugar, cada disciplina conserva sus límites, pero se apoya de la técnica, el método o la información de otra; en tercero, las disciplinas que conviven se afectan entre sí, logrando la interacción, el intercambio y la cooperación; en cuarto lugar, si las disciplinas interactúan surgirá una nueva (aunque no es la suma de todas); y, por último, se pueden dar niveles complejos de interacción y lograr profundizar en conceptos.

En su artículo ¿Qué es la interdisciplinariedad? (2010) el Jesuita Remolina expone que la interdisciplinariedad no se define por el número de disciplinas que entren en el proceso, sino que basta que al menos dos interactúen entre sí. El número (pero sobre todo la calidad de las disciplinas) estará definido tanto por el problema que se quiere resolver como por la amplitud de la solución que se pretende encontrar (Remolina, 2010). Por otra parte, Edgar Morin (1997) gran representante de la teoría de la complejidad, señala que toda construcción teórica posee momentos de nacimiento, institucionalización, evolución, para finalmente llegar a la dispersión. Así, para Morin la interdisciplina se define como la “inter-trans-poli- disciplinariedad”. La construcción de nuevo conocimiento generado a través del acercamiento de diferentes de disciplinas debe tener como resultado un conocimiento especializado, más acotado, mucho más refinado y que busque resolver problemas en particular.

Tal es la integración de las tres disciplinas que conforman este proyecto hacia una estrategia de inclusión digital para las adultas mayores. A continuación se muestra el aporte de cada una:

Desde la línea de Comunicación: uno de los puntos de partida fue la comunicación para el cambio social como “un proceso de diálogo y debate, basado en la tolerancia, el respeto, la equidad, la justicia social y la participación activa de todos” (Gumucio-Dagron, 2002, p.87). En la primera parte de la investigación se utilizó la investigación-acción participativa para conocer a fondo la naturaleza del problema y hacer una inmersión en el contexto o ambiente y entender qué eventos ocurren y cómo suceden (Sampieri 2013).

El concepto de interfaz se abordó desde la comunicación y la filosofía; el análisis del sujeto de estudio se realizó con relación al concepto de cultura (Sperber, 2004), la sociedad de la información, la sociedad en red, la tecnofobia y las Tecnologías de la Información y Comunicación. El trabajo de campo y la etnografía (Rockwell, 2005; Mier 2002, Malinowski, 1975) guiaron la investigación documental para la que realizamos observación participante y entrevistas, en la recuperación de historias de vida utilizamos diarios de campo. En la línea de comunicación en fatizamos con la semiótica para abordar el objeto de estudio, el mundo de sentido, la significación, la interpelación, así como el storytelling (narración de historias).

Desde la línea de Diseño: el concepto de Interfaz se analizó desde la concepción de Bonsiepe (1992) quien expresa que interfase no es un objeto, sino un artefacto en el que se articula la interacción entre el cuerpo humano, el artefacto comunicativo y objeto de la acción. Desde esta perspectiva, se ancla la idea del diseño exclusivo para un grupo y sus necesidades, es decir, el Diseño Centrado en el Usuario, un concepto que abarca al diseño y a los sistemas de interacción. Desde el campo del diseño se establece que los sistemas de información deben conocer al usuario en primer lugar, para después generar propuestas pertinentes de diseño de Información para la vida cotidiana, un abordaje desde la recopilación que María González de Cossío (2016), quien cita y dialoga con distintos autores la importancia de realizar procesos de diseño con un enfoque social, claro, accesible, interpretable, relevante, centrado en las personas y no las instituciones, que busca preservar el conocimiento, transformar, generar interacción y un rol activo de los usuarios.

Después de la etapa de empatía con las usuarias, el proceso interno de la visualización y análisis de la información del trabajo de campo se abordó con un análisis de la información desde 4 enfoques; el diseño, la comunicación, la antropología y la informática. Luego, gracias a un cruce de información, se identificaron cuatro categorías de aplicación con base en las aportaciones de Sheila Pontis (2019). El Diseño Instruccional se integró desde la etapa de trabajo de campo y se aterrizó también en la propuesta de diseño de la PWA. El desarrollo de la propuesta de diseño se realizó como un proceso iterativo que incluye: comprensión del problema, comprensión de la audiencia, análisis y síntesis, diseño conceptual.

En la propuesta de solución y desarrollo del prototipo se detalló el diseño, se implementó y se realizaron dos etapas de evaluación del prototipo. Los estudios de prueba de usuario se llevan a cabo comúnmente para proyectos de visualización de información y diseño de interfaz para determinar problemas de usabilidad y contenido con diseños de aplicaciones (Pontis, 2019). Por una parte, se buscó aplicar y evaluar la usabilidad (Nielsen, 1994) y el Affordance en el desarrollo de la PWA (Gibson, 1979).

Desde Sistemas para la Interacción: la Inteligencia Artificial es la inteligencia que llevan a cabo las computadoras. Kaplan y Haenlein (2018) definen la inteligencia artificial como “la capacidad de un sistema para interpretar correctamente datos externos, para aprender de dichos datos y emplear esos conocimientos para lograr tareas y metas concretas a través de la adaptación flexible”. A su vez recurrimos a la aplicación de la lingüística computacional desde el enfoque de utilizar a la computación como herramienta para explotar todos los recursos lingüísticos que utilizan las usuarias en el proceso de familiarización. A su vez, el Procesamiento de Lenguaje Natural es el campo de conocimiento de la Inteligencia Artificial que se ocupa de investigar la manera de comunicar de las máquinas con las personas mediante el lenguaje que utilizan los seres humanos.

En esta tabla se plasman los enfoques de las distintas disciplinas con las que se abordó el problema, a su vez se visibiliza la metodología-técnica que se utilizó a lo largo del trabajo de investigación:

Estrategias en comunicación	Diseño de información	Sistemas para la interacción
<ul style="list-style-type: none"> • Postulados de la interfaz (Simondon, 2011) • Leyes de la interfaz (Scolari, 2018) • Relación semiótica entre objetos y sujetos. Sentido a través de los objetos Zinna (2020) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mundo de sentido - Enfoque desde Interpelación (Prieto, 1977). • Modelo de diseño instruccional de Dick y Carey (2015) • Diseño de Información para la vida cotidiana (González de Cossío, 2016) • Metodología para la interpretación de los datos (Pontis, 2019) • Metodología para la visualización de datos de Neurath (2019) 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de Inteligencia artificial desde Kaplan y Haenlein (2018) • Teoría de la lingüística computacional (Gómez Guinovart, 1998) • Ingeniería semiótica, enfoque desde Interacción Humano-Computadora (Sieckenius de Souza, 2006) • Heurísticas de Nielsen (1994) • Donald Norman (1998)
<p>Conceptos:</p> <p>Brecha digital, tecnofobia, Interfaz, TICS, sociedad red, cultura tecnológica, Sociedad de la Información y el Conocimiento, objeto sujeto interpelación, mundo de sentido. Metáforas visuales, metáforas del mundo real, metáforas globales.</p>	<p>Conceptos:</p> <p>Interpelación, etnografía digital, diseño instruccional, visualización de datos, affordance, metáforas visuales, accesibilidad en el diseño, Diseño Centrado en el Usuario, usabilidad.</p>	<p>Conceptos:</p> <p>WebApp Progresiva, Chatbot, Procesamiento de Lenguaje Natural, machine learning, deep learning, *modelo de conversación, Diseño Centrado en el usuario, Ingeniería Semiótica.</p>

Tabla 1. Conceptos y disciplinas que se utilizaron para el desarrollo de la investigación.

Para llegar a este punto fue necesario identificar conceptos clave en relación con la problemática que identificamos y después una propuesta para intervenir y poder aportar desde la interdisciplina; fueron 13 argumentos que se desarrollan a lo largo de la investigación con un abordaje interdisciplinario, estos son:

Argumento 1

Una de las condiciones que implica la Brecha Digital, en particular en las mujeres de 50 años en adelante, es la falta de habilidades para el uso de la tecnología. Por lo tanto, integrar en una propuesta de solución el sentido de la práctica y del uso de un objeto puede acercar a las mujeres por medio de la descripción de los metavalores de un objeto. Una buena interfaz debe incorporar aspectos que enfatizan la buena práctica y el uso correcto de las mismas.

Argumento 2

La tecnofobia es resultado de la separación de las personas con la tecnología, esta situación aplica a las mujeres de 50 años en adelante por su trayectoria de vida. Por lo que se requiere atención especial en los objetivos que ellas pueden tener para acercarse a la misma, por ejemplo, la satisfacción personal, las relaciones sociales y no enfocar la solución exclusivamente en metas instrumentales.

Argumento 3

La mentalidad técnica y los objetos técnicos que plantea Simondon (2012) se explica a partir de las relaciones entre el hombre y el mundo; mientras que el uso técnico en Sunkel, Ullman y Gómez (2017; 2019) se debe al distanciamiento generacional y desigualdad de infraestructura, lo que provoca un sentimiento de inseguridad en las mujeres. La relación entre un objeto técnico y la vida, postura que Simondon crítica, se suma al postulado de niveles y regímenes de los cuáles la tecnología es parte. Las mujeres de 50 años en adelante alcanzan a percibir la relación humano-máquina. Sin embargo, ellas están desvinculadas de la tecnología digital.

Argumento 4

El acceso a la tecnología digital debería colaborar con distintos sectores de la sociedad con el objetivo de usarla a su favor, pero hace falta un paso previo y este es, reflexionar acerca de las implicaciones de vivir en una sociedad en red y sobre la exclusión digital para quienes no forman parte de ella. Sin embargo, las mujeres de 50 años en adelante al estar excluidas de esta sociedad en red difícilmente perciben estos factores como relevantes en su relación con la tecnología.

Argumento 5

En el trabajo de campo las mujeres tuvieron expresiones de autodescalificación lo que demuestra que se perciben como incapaces de acercarse a la tecnología con sus habilidades. Esto se demostró posterior al reto que representó la interacción con las aplicaciones tecnológicas, ya que la mentalidad técnica propuesta por Simondon (2012) no la tienen desarrollada y se consideran incapaces en vez de mencionar al contexto que las ha dejado fuera.

Argumento 6

Las mujeres de 50 años en adelante no establecen una relación que les produzca significado tal como lo hacen las generaciones más jóvenes, por lo que el diseño de la tecnología no es adecuado para ellas. La accesibilidad en el diseño de la tecnología digital es un concepto que ha tomado fuerza a raíz de que el campo del diseño se ha acercado cada vez más a un enfoque centrado en el usuario, su contexto, sus necesidades y la idea de no diseñar solamente para un público heterogéneo en capacidades y necesidades.

Argumento 7

La interacción que las mujeres lleven a cabo con el objeto-interfaz, estará condicionada a la naturaleza de percepción, entendimiento y cognición que tengan en relación con un objeto y el objetivo de interactuar con él. Por lo tanto, una interfaz accesible debe caracterizarse por ser adecuada a una comunidad heterogénea bien reconocida y diseñar con base en las necesidades de interacción. Por lo tanto, la propuesta de diseño debe adaptarse a las necesidades humanas y no al contrario, por lo que se toman en cuenta para su diseño no sólo las capacidades visuales, motrices, auditivas, de lenguaje o dificultades cognitivas sino a la configuración cultural y social.

Argumento 8

El hecho de que las mujeres adultas de 50 años en adelante han sido mayormente excluidas, no significa que este grupo no busque y encuentre formas de superar lo social, en el caso de la investigación se llevan a cabo procesos comunicativos de interpelación que permiten a las usuarias ser parte del contenido social de las formas digitales.

Argumento 9

De acuerdo con los hallazgos en campo, la cultura es un elemento significativo para aportar sentido a la interfaz. Por lo tanto, el reconocimiento de objetos (significativos) de la cultura son elementos útiles para establecer relaciones de sentido entre la interfaz y las mujeres de 50 años en adelante. Es por eso por lo que la propuesta de diseño de la PWA y en distinto nivel, el Chatbot, integran iconos e imágenes como referentes culturales. Además, el uso del lenguaje aporta significado para facilitar el reconocimiento.

Argumento 10

La PWA representa una solución viable porque no requiere de una conexión a internet y su consulta puede ser constante y no dependiente a la conexión, además se ejecuta en cualquier sistema operativo. La PWA es una herramienta de mediación entre las mujeres de 50 años en adelante y las interfaces utilizadas en diferentes dispositivos tecnológicos. En este sentido, conocer los símbolos representados por metáforas visuales, así como las posibilidades de acción que estos les ofrecen, permitirá a las usuarias un elemento reconocible que se traduce en un nuevo conocimiento. Este reconocimiento les da acceso a otras interfaces de una manera más cercana.

Argumento 11

Las mujeres de 50 años en adelante manifestaron necesitar de alguien que les tenga paciencia y que las acompañe en su proceso de acercamiento a la tecnología, por esta razón, se integró un Chatbot a esta propuesta de solución, el cual busca brindar una sensación de seguridad y confianza en las usuarias, además de ser un personaje externo a su círculo cercano.

Argumento 12

Este acompañamiento es posible realizarlo con un chatbot ya que se ha comprobado en otros estudios que el acompañamiento en línea es efectivo. Representa a alguien a quién pueden acudir para resolver dudas que la PWA no haya brindado.

Argumento 13

Además del lenguaje gráfico es necesario un acompañamiento desde la parte oral que pueda reforzar los nuevos conocimientos a las adultas mayores de 50 años. Este agente que se encargará del acompañamiento podrá asesorar en cualquier momento como si se tratara de una persona real y de una manera natural.

Conclusiones CAP 2 | Planteamiento Teórico de la investigación

Un punto de partida importante fue la brecha digital y a eso se le sumó el diseño de la tecnología digital que excluye a ciertos sectores de la sociedad, es decir, el acceso en ambos sentidos no está hecho para todos; de ahí que es importante reiterar que lo que para algunos es evidente y fácil -como enviar un mensaje vía *WhatsApp*- para otras personas se convierte en todo un reto. Como lo mencionó Paul Balthes en su concepto de *complitud*, esta relación biológica y cultural que desarrolla una persona durante el tiempo que es considerada como productiva para la sociedad, no la prepara para “lo que viene después”, es decir, el problema de la brecha digital no se resuelve cuando estas mujeres ya en edad adulta utilizan las funciones básicas de un dispositivo tecnológico; ellas tendrían que ser incluidas verdaderamente.

Entonces, para lograr la inclusión digital de adultas mayores a través del reconocimiento de interfaces es necesario abordar dicha problemática desde distintos campos de conocimiento y es por lo que la interdisciplina se convirtió en punto medular para abordar el objeto de estudio y después realizar un aporte (más no la solución completa a la problemática) desde cada línea de investigación. El conocimiento en el uso de las interfaces no puede ser abordado solamente desde un solo punto de vista o solo una teoría. Es aquí donde el papel de la interpelación proporciona un punto para tomar camino hacia una metodología que permite integrar a las tres líneas de investigación: comunicación, diseño y sistemas para la interacción. Al integrar las tres líneas esta propuesta interdisciplinaria busca proporcionar conocimiento para vencer los dos principales obstáculos que estas mujeres tienen al utilizar la tecnología: el desconocimiento sobre su uso y el miedo que este les genera.

Capítulo 3

Trabajo de campo y propuesta de solución



La etnografía como fundamento ético y responsabilidad en el proyecto

Recordemos que las usuarias con las que trabajamos pertenecen a la llamada población de riesgo, por lo tanto, se eliminó el contacto personal¹⁰ con las adultas mayores y tuvimos que redefinir la ruta de trabajo. Gracias a la gestión con PILARES Insurgentes pudimos contactar a ocho mujeres y cinco más de forma independiente para realizar los instrumentos de campo y la comunicación con ellas fue por vía telefónica.

Aunque durante la elaboración de los instrumentos de campo se tomaron en cuenta limitaciones como: que las usuarias no tuvieran acceso a internet, que se encontraran solas o sin apoyo para evaluar los instrumentos y el prototipo, que en ese momento no contaran con una computadora o tablet, además de tener tiempos complicados para responder. En la práctica nos enfrentamos a los problemas propios de la brecha digital y el objetivo del proyecto tenía cada vez más pertinencia. De inicio, la introspección del trabajo de campo y la responsabilidad de los datos que ahí se pueden obtener que, de acuerdo con la antropóloga Elsie Rockwell, “nos enfrenta no sólo con un encuentro intercultural sino también con un dilema ético” (Rockwell, 2005, p.2).

Fundamental es señalar lo que en múltiples ocasiones se pierde a la vista y que esto puede perjudicar el alcance de la investigación social: “Primero, es necesario recordar que la etnografía no es un método, es un enfoque. Esto tiene consecuencias importantes, ya que no se puede tomar como una herramienta neutral para trasladarla de una disciplina a otra, de un objeto de estudio a otro” (Rockwell, 2005, p.1). Esto significa que a partir del vínculo entre el equipo y las usuarias la responsabilidad de los datos hallados en campo debería manifestarse en la propuesta de solución.

10. La situación pandémica a la que nos enfrentamos desde el mes de marzo modificó las formas de trabajo del equipo: desde la aplicación de las primeras pruebas para el diseño del prototipo hasta la prueba del mismo.

Al respecto, las investigaciones profundas sobre el trabajo etnográfico refieren lo siguiente:

La etnografía no termina con el trabajo de campo, sino con la producción de textos. Quienes redacten estos textos deben ser los mismos que hicieron el trabajo de campo. Se trata de un tipo de texto que cabe dentro de cierto género, que privilegia la narración y la descripción detallada puesta al servicio del avance conceptual. Este texto debe conservar, mediante descripciones analíticas concentradas y a la vez detalladas, una cuidadosa selección de lo observado y escuchado en el campo. El resultado, si bien describe prácticas y saberes locales, también debe responder a un campo de investigación que se hace preguntas y exige explicaciones, por tentativas que éstas sean. (Rockwell, 2005, pp.1-2)

Hoy en día, gracias al desarrollo de la comunicación, la ampliación de los canales tecnológicos y las formas de organizar la información, el texto ya no es la única manera de presentar los resultados de una investigación etnográfica: podemos echar mano de mapas interactivos, exposiciones fotográficas, infografías, entre otras. Aún así, los antropólogos están de acuerdo con el acto responsable de los datos en campo, el cuidado de la intervención y el mantenimiento de la extrañeza como posibilidades de generar y mantener el vínculo con el otro. En este proyecto, además del presente escrito que documenta su proceso (Idónea Comunicación de Resultados), está el desarrollo de un prototipo de una Aplicación Web Progresiva (*Progressive Web App*) y de un chatbot como respuestas a los objetivos primordiales del mismo.

Instrumentos de campo

Los dos principales instrumentos con los que se trabajaron son los siguientes: primeramente, una serie de diapositivas hechas con la herramienta Presentaciones de *Google*, la cual se encuentra disponible a través de *Google Drive*, en donde el objetivo era saber cuál ha sido el contacto de las adultas mayores hasta el momento con *WhatsApp*: en relación con lo personal, lo familiar, el trabajo, su consumo de información, así como identificar sus habilidades técnicas. En segundo lugar, se diseñó un protocolo de preguntas acerca de *WhatsApp*, el objetivo era evaluar la aplicación y no las habilidades de las personas⁴, sin embargo, resultado de este cuestionario se pudieron identificar huecos en sus habilidades técnicas y de reconocimiento de *affordances*.

Resultado del trabajo de campo a distancia por teléfono, se obtuvo una serie de información clave sobre sus intereses personales, su dinámica de vida, sus habilidades técnicas: todo esto con relación a las interfaces. Para el diseño de estos instrumentos de trabajo se tomó como referencia la perspectiva de Robert Gagné, con respecto al Diseño Instruccional, el cual está vinculado con la educación y el aprendizaje, pero para fines de este trabajo de investigación, en donde nuestra meta principal no era la enseñanza a través de materiales didácticos, pero sí la creación de materiales-instrumentos que requirieron de instrucciones para poder conocer a las usuarias y sus habilidades digitales.

El diseño de estos materiales, la elección de los medios para aplicarlos, el uso del lenguaje, el análisis de la información, así como el eventual aprendizaje o autoreflexión que las usuarias hayan tenido al tener contacto con los dos instrumentos antes mencionados (diapositivas y protocolo de preguntas), se encuentra ligado al Diseño Instruccional y así refiere Gagné (1979):

¿Cómo se diseñará la instrucción? ¿Cómo se puede abordar una tarea así y cómo empezarlo? Primero, adoptamos el supuesto de que el diseño instruccional debe estar dirigido a ayudar al aprendizaje del individuo. No nos preocupamos aquí por la “masa” cambios de opinión o capacidades, ni con la educación en el sentido de “difusión” de información o actitudes dentro y entre sociedades. En cambio, la instrucción que describimos está orientada al individuo. (p.4)

Además, se consideró pertinente recurrir al modelo de Dick y Carey (2015). Su propuesta de diseño instruccional parte desde un enfoque de sistema, el cual se representa de la siguiente manera:



Figura 5. Diseño sistemático de la instrucción de Dick and Carey.

De acuerdo con Dick y Carey (2015), llegaron a esta propuesta de modelo influenciados por los trabajos previos de Robert Gagné en *The Conditions of Learning* (1965), quien en ese momento incorporó el proceso complejo del comportamiento humano para el procesamiento cognitivo y explican así su modelo:

Aunque nuestro modelo de diseño instruccional se conoce como modelo de enfoque de sistemas, debemos enfatizar que no existe un modelo de enfoque de sistemas único para diseñar la instrucción. Colectivamente estos modelos de diseño y los procesos que representan se conocen como desarrollo de sistemas de instrucción (ISD). El diseño instruccional (ID) se utiliza como un término general que incluye todas las fases del proceso ISD. Todos estos términos se aclaran a medida que se comienza a utilizar el proceso de diseño instruccional. (p.3)

Un componente más que conformó el diseño de los materiales para realizar el trabajo de campo a distancia, fue la referencia de Rob Waller y el Centro de Simplificación para elaborar documentos cercanos a las personas y del cual nos basamos para construir principalmente el tono y el diseño del protocolo de preguntas y las diapositivas que contestaron las personas. Se trata de 16 criterios y 4 categorías, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Criterios de lenguaje	Qué tan sencillo es para las personas entender las palabras
Franqueza	Usar lenguaje directo para dejar en claro quién está haciendo qué
Palabras sencillas	Grado de comprensión del vocabulario
Gramática y puntuación	Práctica de un buen inglés estándar
Legibilidad	Facilidad con la que el lector puede seguir el argumento del texto
Criterios de diseño	El impacto visual del documento y la forma del diseño influyen en la usabilidad
Legibilidad	Uso de fuentes legibles y diseño de texto
Elementos gráficos	Uso de tablas, listas de viñetas, gráficos, tablas, diagramas, etcétera
Estructura	Calidad de la organización del documento en relación con su función
Impresión	Documento atractivo y accesible
Criterios de relación	El impacto visual del documento y la forma del diseño influyen en la usabilidad
Para quién	¿Está claro para quién se está comunicando?
Fotos	Adjuntar
Contacto	Si hay medios de contacto claros
Audiencia	Adecuación a los conocimientos y habilidades de los usuarios
Tono	Que coincida el estilo y el lenguaje con el contexto
Criterios de contenido	Cómo se organiza el contenido y cómo se organiza el documento de acuerdo con el propósito
Relevancia	Qué tan relevante es el contenido para el destinatario
Tema	Si está claro de qué se trata lo que se quiere comunicar
Acción	Claridad sobre qué es lo que se requiere del usuario
Alineación	Cumplimiento de los objetivos y valores previstos por la organización

Tabla 2 Guía para elaboración de documentos para trabajo en campo. Traducción de los cuatro criterios que propone el Centro de Simplificación del Reino Unido.

De esta propuesta, para fines de la investigación nos basamos en el criterio del lenguaje, de relación, de diseño y criterio de contenido. Nuestro objetivo fue utilizar palabras sencillas y fáciles de interpretar por las personas, además de generar cercanía; con respecto a los elementos de diseño se cuidó la tipografía y en el caso de las diapositivas elaboradas en la aplicación Presentaciones de *Google* dentro de *Google Drive*, se utilizaron elementos gráficos para separar las instrucciones. Con respecto al criterio de relación, fue importante tomar en cuenta las habilidades digitales y limitantes externas de las personas al momento de contestar los instrumentos; mientras que, para el criterio de contenido se revisó que tuviera pertinencia con nuestros objetivos para obtener y analizar la información que ellas nos proporcionaron.

Visualización del trabajo de campo

En la etapa de investigación de campo, el diseño de información fue pertinente en dos sentidos: por una parte, la representación y, por la otra, la comprensión de los datos recopilados y el análisis de los datos obtenidos para procesarlos en distintas etapas de diseño. Para la representación retomamos el enfoque de María González de Cossío (2016), quien define al diseño de información como: “la transformación de datos complejos en información que permite al usuario entender, generar conocimiento y tomar decisiones para la acción (p.24)”.

Es importante resaltar que en el diseño de los instrumentos y el material para las pruebas de campo se consideró que los elementos fueran relevantes y valiosos para las usuarias. Esto es así porque creemos que se posibilita el acercamiento con problema desde la perspectiva de los individuos que conforman al grupo muestra. La obtención de la información requiere de un marco interpretativo, por lo que brindar sentido al trabajo de campo desde las aportaciones de Pontis (2019) fue una guía adecuada desde que se inició el trabajo con las usuarias y la recopilación de la información, entonces se tomaron como base las siguientes etapas:

A) Comprender el problema desde sus características básicas

La primera etapa representa la comprensión del problema y que, si bien se enmarca en el diseño, se suman además las perspectivas de la comunicación y los sistemas de información: campos de estudio que coinciden en concentrar sus saberes en función los usuarios. Por esta razón resulta congruente analizar desde las diferentes maneras de observar un mismo problema y para lograrlo se requiere determinar el enfoque y la dirección, entender los hechos y conceptos básicos, así como las brechas en los conceptos y dibujar un panorama general de la materia, es decir, la comprensión de este problema desde las visiones de cada uno de los campos involucrados.

B) Comprensión de la audiencia

El diseño de información es un proceso iterativo que puede tener diferentes etapas que ocurren de manera simultánea (como sucedió en esta investigación). En este proyecto, fue el rapport con las usuarias y la obtención de conceptos que nos permitan comprender más acerca de sus necesidades en el tema. El trabajo de campo se lleva a cabo para explorar temas complejos e identificar las necesidades de las usuarias, esta etapa, de acuerdo con Pontis (2019) es un ciclo continuo de información que mezcla el trabajo de documentación y las experiencias de los primeros acercamientos con los individuos involucrados:

Se comprende que se trata de un estudio cualitativo: que tiene como característica buscar respuestas a las preguntas “qué”, “cómo” y “por qué”, y que comprender a la audiencia requiere de una detallada observación de campo que implica poner especial foco en las palabras que denotan emociones y sentimientos, acciones, rituales, experiencias, perspectivas, impresiones y opiniones y va más allá de lo obvio para entender las necesidades y causas subyacentes. (Pontis, 2019, p.23)

Otros factores relevantes que surgieron del acercamiento con las adultas mayores y que se documentaron con base en categorías de sistemas para la interacción fueron algunas características que mostró tener este grupo muestra:

Características de las usuarias

Feliz	Si
Arriesgada	No
Divertida	Si
Dinámica	Si
Con ganas de vivir la vida al máximo	Si

¿Qué ofrecen las usuarias? (análisis)

Experiencia	Si
Ánimo por hacer las cosas	Si
Estilo para trtabajar	Si
Ímpetu por el emprendimiento	Si
Interés por viajar	No

Figura 6. Características de las usuarias.

El objetivo de ordenar los hallazgos con base en el diseño de información responde a los aspectos que resalta González de Cossío: “El objetivo del diseño de información no es la información en sí misma, sino facilitar la toma de decisiones y acciones en la vida cotidiana. Se trata del acercamiento entre dos entidades para el dominio común del conocimiento (p.24)”. En este caso, una entidad es el equipo de investigación y la otra las adultas mayores; la primera debe de trabajar de forma conjunta para pasar a la etapa de análisis y una posterior visualización de la información.

Por medio de representaciones gráficas se integran indicadores significativos del usuario, y como propone Bonsiepe (2012), se debe conocer al usuario competente, todas sus características, inquietudes, actitudes, conocimientos, percepciones y otros aspectos. Por lo que se hizo visible lo siguiente: con quién viven las usuarias, si trabajan o no, su estado civil y su situación económica:



Figura 7. Relación sustento, trabajo, vivienda.

Uno de los ejes más relevantes en la investigación fue identificar la importancia que tenían las interfaces en su vida cotidiana, es decir, sus hábitos de uso en los dispositivos tecnológicos. Por ejemplo: con quiénes hablan constantemente, qué habilidades técnicas tenían en WhatsApp y qué tareas eran más sencillas de realizar gracias a los dispositivos. Encontramos que las usuarias realizaban las siguientes tareas de manera recurrente: mandar mensajes de texto, enviar notas de voz y reenviar fotos.

Las mujeres también expresaron la necesidad de aprender sobre otras aplicaciones además de *WhatsApp*. Finalmente, este ejercicio vislumbró que ellas tenían dificultades para realizar otras tareas desde el celular tales como encender los datos para activar el internet, realizar búsquedas en *Google*, visitar sitios, descargar aplicaciones.

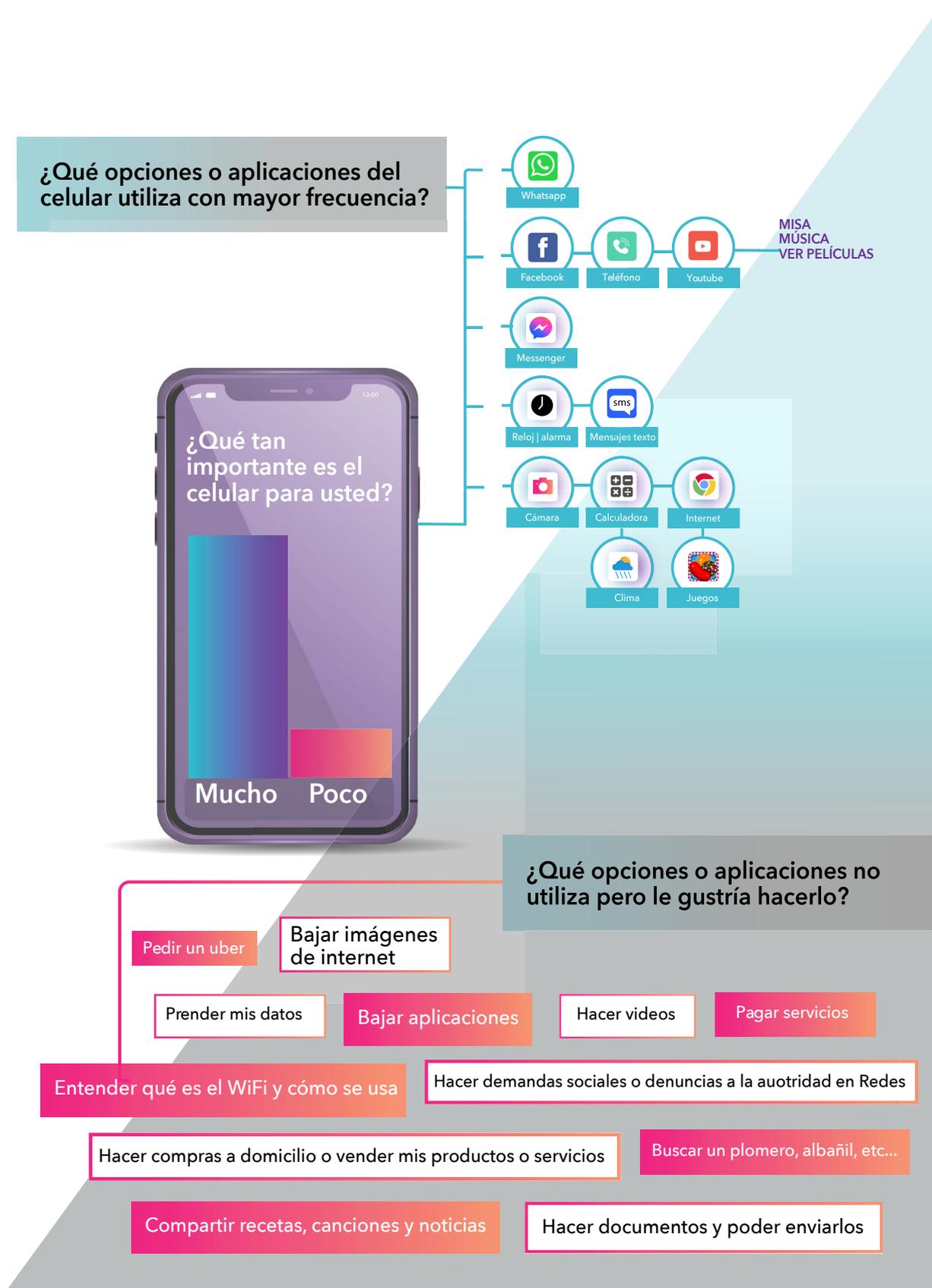
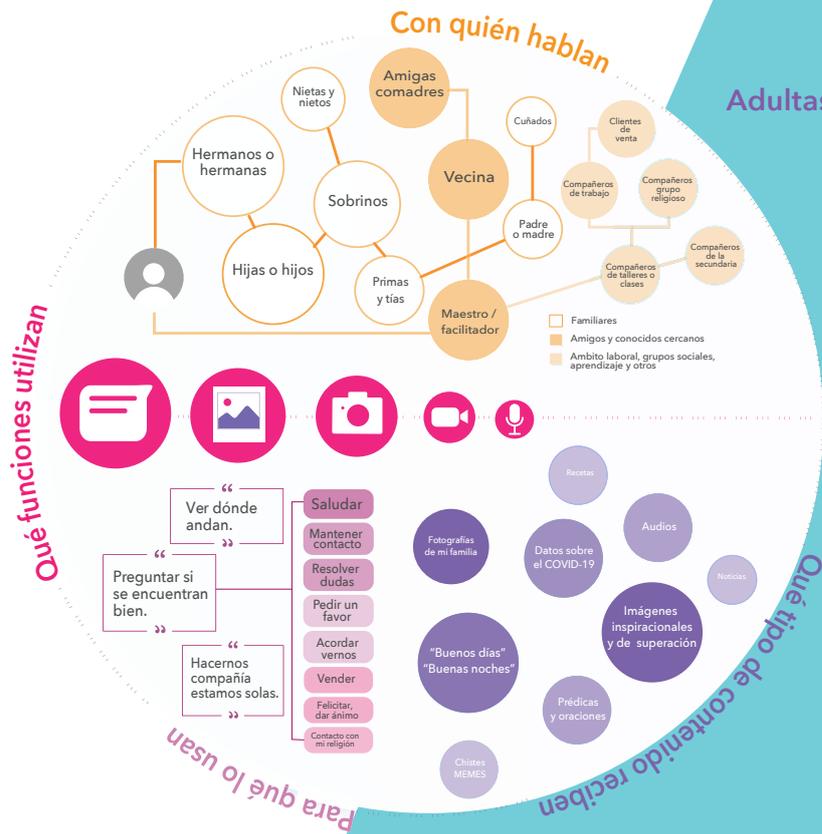


Figura 8. Uso que hacen del celular y sus funciones. Elaboración propia.

Adultas mayores y Whatsapp



Fácil

Habilidades técnicas

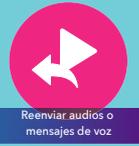


Figura 9. Uso que hacen del celular y sus funciones. Elaboración propia.

Como parte de los hallazgos que corresponden al conocimiento de las usuarias se visualiza en el siguiente gráfico, la relación que han tenido con dispositivos de tecnología desde su niñez y juventud. Asimismo, visibilizar el que cierto nivel de escolaridad las acerca a cierto tipo de tecnología o que, en su defecto, no han tenido una relación estrecha con ninguno de los cambios tecnológicos que se han llevado en el ámbito de los dispositivos tecnológicos de comunicación:

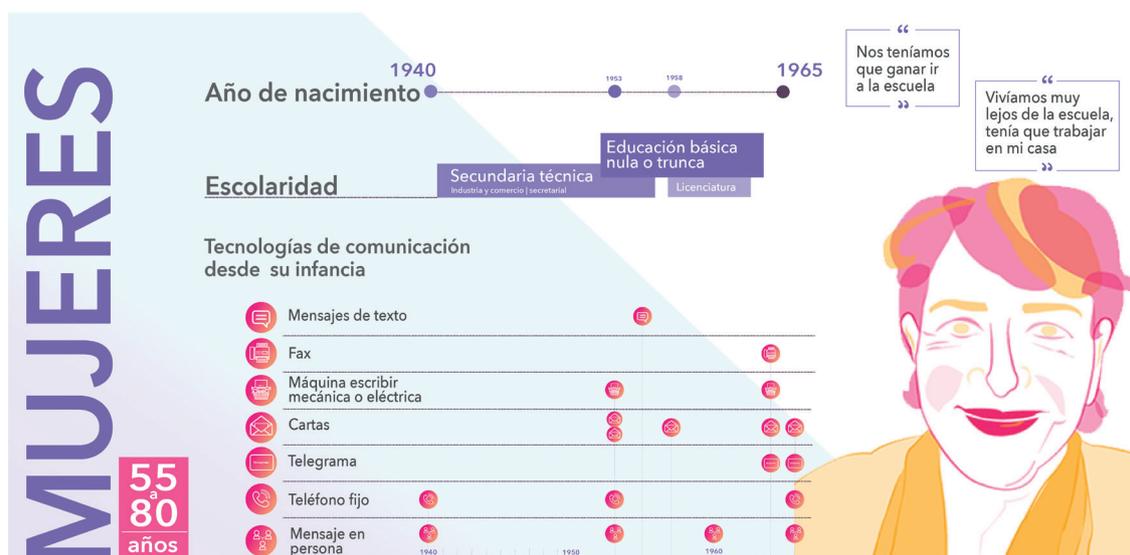


Figura 10. Relación edad, escolaridad y tecnología. Elaboración propia.

En la intervención en campo supimos que ellas desean acceder a otras interfaces que les permitan expresar su identidad, comunicarse y aprender, así como adquirir nuevos conocimientos y habilidades:

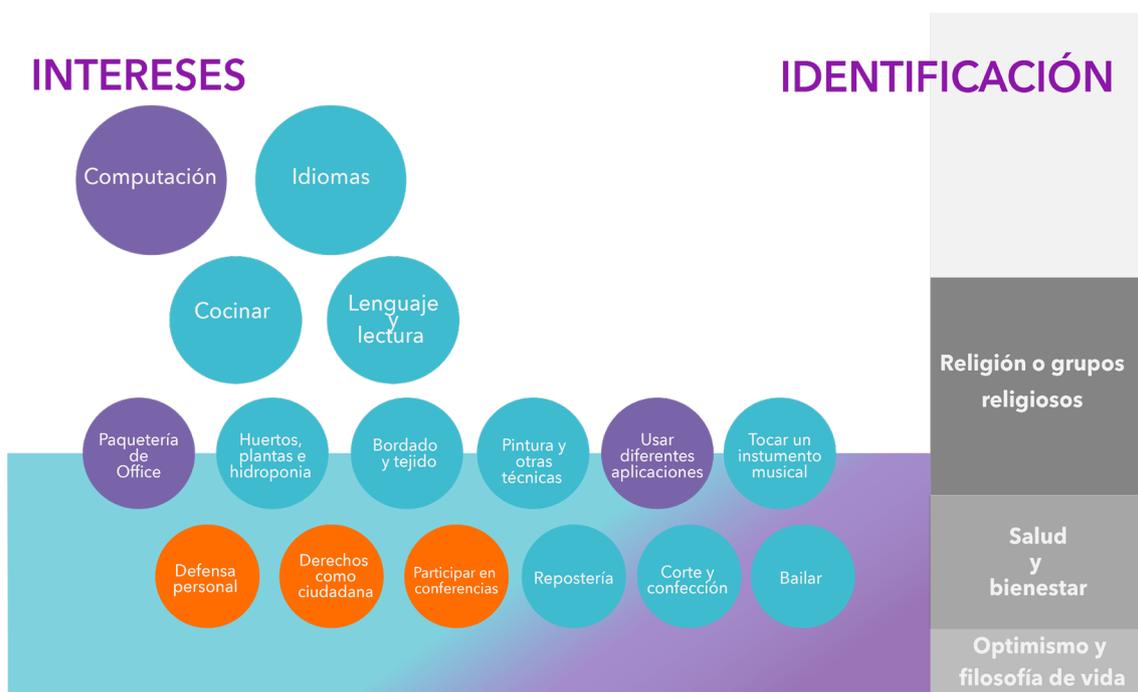


Figura 11. Intereses de acceso a información por medio de la tecnología. Elaboración propia.

La visualización de los datos representa para el estudio según Marie Neurath, citada en González de Cossío (2016, p. 74), una traducción o transformación gráfica adecuada de los datos. Se debe recordar que hasta el momento se pensaba seguir con las sesiones de acción participativa, por lo que tener la información ordenada, atractiva y clara, sería útil y necesaria para que el equipo mostrara los hallazgos a las usuarias.

De acuerdo con la perspectiva propuesta por Álvarez-Gayou (2003), la producción participativa tiene una visión emancipadora, es decir, más allá de resolver problemas o desarrollar mejoras a un proceso, pretende que los participantes generen un profundo cambio social por medio de la investigación. El diseño no solo cumple funciones de diagnóstico y producción de conocimiento, sino que crea conciencia entre los individuos sobre sus circunstancias sociales y la necesidad de mejorar su calidad de vida. Como ya se ha mencionado, la situación mundial con la pandemia cambió el rumbo de la etapa de investigación campo de forma presencial y las etapas subsecuentes, pero aceleró la necesidad de continuar con el análisis de la información.

C) Análisis y síntesis

A continuación, se describe el proceso de análisis que se llevó a cabo con fundamento en la propuesta de Sheila Pontis (2019): se tomaron las anotaciones desde la perspectiva y convención de las diferentes disciplinas. Esto significa que el análisis hecho de forma individual permite ordenar y organizar los patrones de la información, asignar etiquetas y tener un proceso de codificación en el que se asigna significado simbólico de las palabras, fragmentos o segmentos de datos recopilados. Estas palabras representan códigos que a su vez agrupan ideas o conceptos relacionados con el objetivo original de estudio.

Se sugiere después de crear códigos, generar categorías y después temas. Este proceso integra una etapa de interpretación y comunicación de la información que más adelante se convierte en una herramienta para comunicar los resultados de una manera clara. Una cosa importante en el proceso de codificación es la comunicación, es decir definir un código en común que permita ser consistente con la forma en que todos los integrantes codifican (Pontis, 2019. p.137). La codificación de los datos que se hicieron desde la perspectiva de la comunicación es la siguiente:

CÓDIGOS	CATEGORÍAS	TEMAS
Uso simbólico Reconocer	*lenguaje (apachurrar vs dar clic) *No identificación de galería de imágenes *Saltarse-omitir pasos	No apropiación de interfaz Affordances
Conocer	*Emojis *Clip *Lupa *Botón enviar	Metáforas visuales
Identidad No independencia	*Intereses por aprender algo nuevo Apps y redes sociales Inglés Comida, cocinar, recetas computación Instrumento-----leer----- escritura Manualidades-----tejer---- bordar *La religión	Dimensión personal
Separatidad	+ Comunicación Nota de voz Foto de perfil - Wifi----- datos	Habilidades técnicas

Tabla 3. Análisis de hallazgos en campo desde la comunicación. Elaboración propia.

Desde la semiótica:

Código [dentro de un Framework]: (Eco, 1978)

El mensaje de WA / Sitio Web “Organización de la información” (Barthes, 2006)

Idioma del celular	Lógica de WA	Idioma de WA	Lenguaje de WA	Percepción sobre WA	Oportunidades
--------------------	--------------	--------------	----------------	---------------------	---------------

Categoría: Similitud de códigos para agruparse en categoría Sentido, Forma, Contenido Significación, Comunicación

Identidad, Separatidad (Brecha digital (USO SIMBÓLICO)), Interpelación

Tema: Similitud de categorías re-presentan conceptos para agruparse en tema Celular

WA

Interfaz

USO

Tabla 4. Análisis de hallazgos en campo desde la semiótica. Elaboración propia.

Después de este ejercicio de familiarización con la información desde la perspectiva particular de las diferentes disciplinas, se acordó de manera conjunta la creación de 4 categorías:

Making Sense of Field Research. Sheila Pontis (2019)

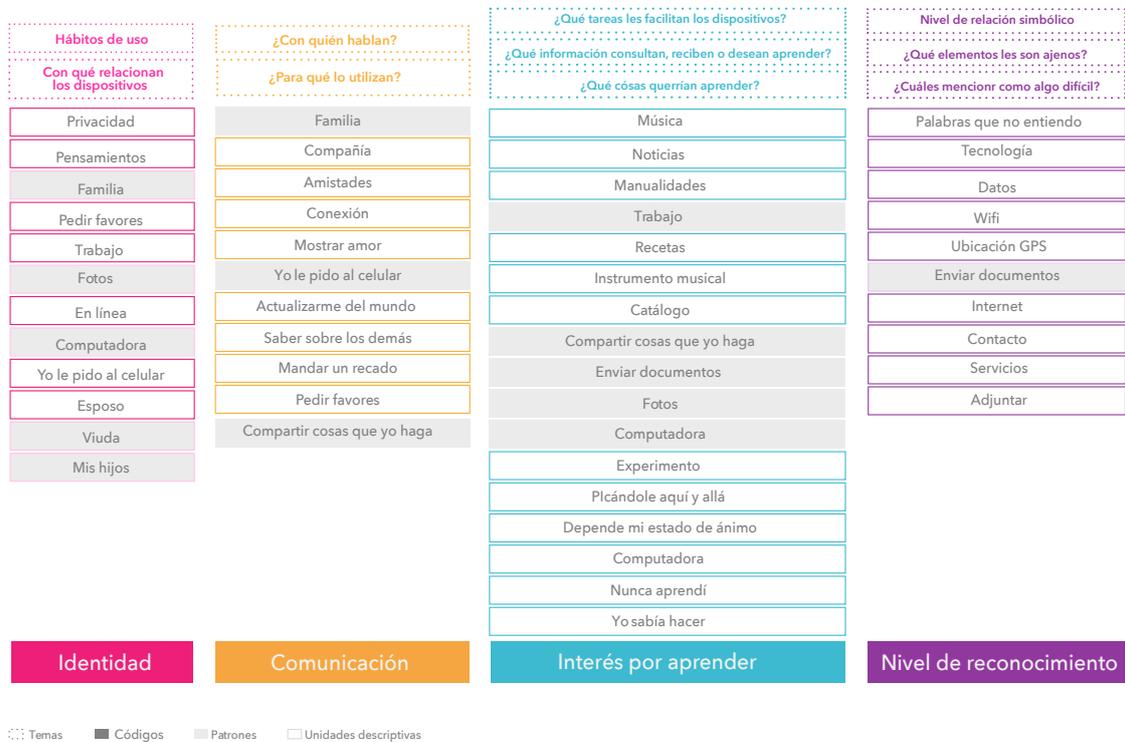


Figura 12. Códigos, categorías, temas basadas en Sheila Pontis (2019). Elaboración propia.

Después de un trabajo de refinamiento y consenso las cuatro categorías quedaron de la siguiente manera:

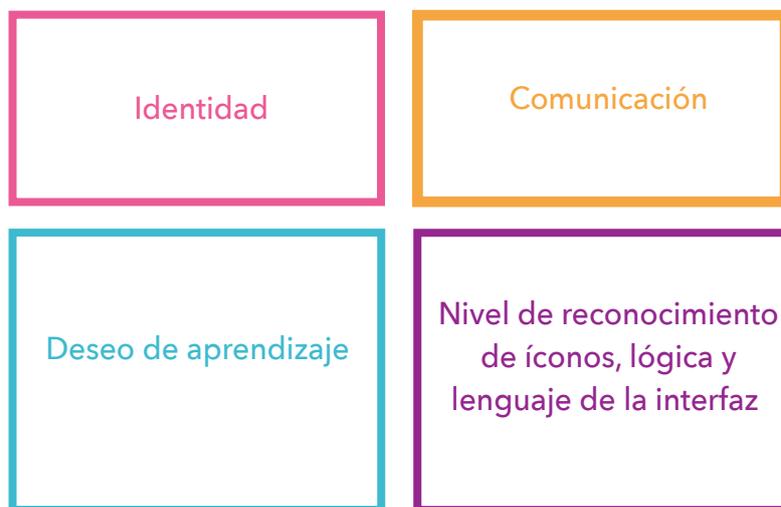


Figura 13. Categorías finales resultado del análisis de campo. Elaboración propia

De esta manera, las similitudes de los hallazgos crean un significado en común en correlación con el trabajo de las tres disciplinas. En este punto del proceso, antes de la implementación y evaluación de la propuesta, se desarrolló la etapa de diseño del concepto. Como respuesta a la problemática planteada, se planteó una aportación desde el diseño, la información y la comunicación centrada en las usuarias y su contexto. Esta propuesta de solución se planteó a partir de un sitio web que integrara cada una de las categorías encontradas en el trabajo de campo.

El objetivo es acompañar a las usuarias en un recorrido interactivo, con la intención de que este les permita; por una parte, aprender y familiarizarse con las metáforas visuales, así como con sus funciones y, por la otra, que se puedan integrar elementos interactivos para probar y navegar en las funciones que las interfaces de Facebook, Youtube, Google y WhatsApp les permitan realizar. Después se compartieron ideas sobre la propuesta de solución con especial atención en el reconocimiento de íconos, la lógica y el lenguaje de una interfaz. Esto es así porque los íconos no denotan claramente su función, es decir, para ellas, los iconos carecen de usabilidad. Además, existe el distanciamiento que estas mujeres manifestaron con el diseño de la tecnología digital: para ellas no existe un acercamiento lógico cuasi intuitivo como sí lo es para las generaciones más jóvenes.

Hasta esta etapa, el proceso de diseño del equipo interdisciplinario ha utilizado metodologías provenientes del diseño de información como una manera de representar y hacer sentido de los hallazgos de campo y como metodología para la propuesta conceptual de diseño. En el siguiente gráfico (Pontis, 2019) se aprecian las etapas que se desarrollaron para organizar y dar sentido al proceso de solución, en paralelo con el trabajo teórico-metodológico:

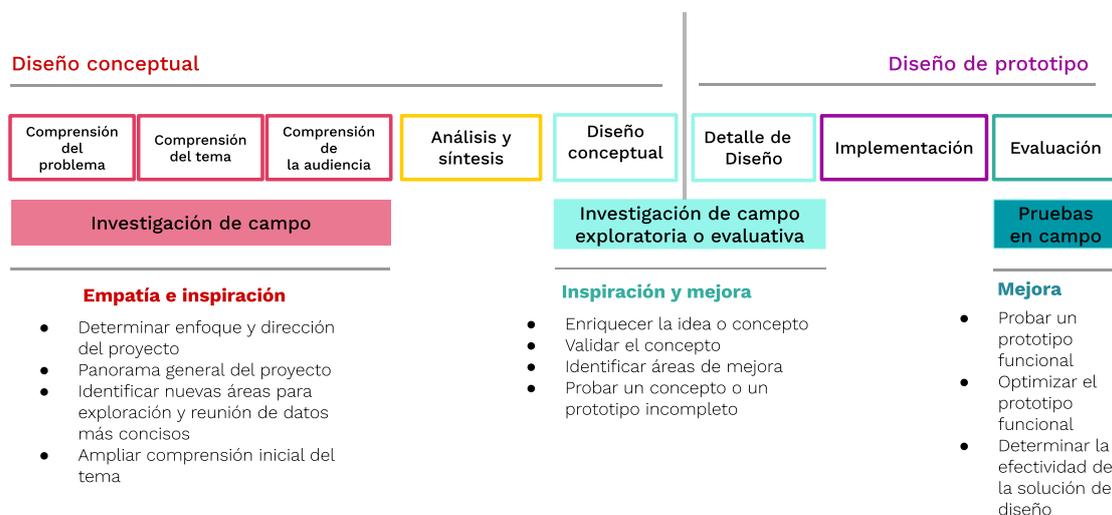


Figura 14. Representación del proceso de diseño de información de acuerdo a S.Pontis (2019). Elaboración propia.

La solución propuesta aterriza en una interfaz de interacción por medio de una Web App Progresiva (PWA). En las siguientes visualizaciones se pueden encontrar las etapas a seguir para la conceptualización, construcción, refinamiento, hasta la implementación y evaluación de la propuesta de solución:



Figura 15. Cronograma de trabajo alineado a las etapas de Diseño. Elaboración propia.

Familiarización, metáforas y mundo de sentido

Consideremos ahora otra propuesta de familiarización y mundo de sentido desde la Ingeniería semiótica, la cual tiene como una de sus grandes exponentes a Clarisse Sieckenius de Souza (2006) quien explica que ésta se centra en dos conceptos fundamentales: la metacomunicación y el significado. La metacomunicación se refiere a “la comunicación sobre la comunicación”, en contraste con el desarrollo de interfaces basadas en teorías cognitivas. Para fines de esta investigación, integrar esta perspectiva en el campo de sistemas, desde la Interacción Humano Computadora (IHC), permite que la familiarización y el mundo de sentido aparezcan desde el mensaje que el diseñador pretende transmitir al usuario, debido a que se caracteriza por dar mayor importancia al proceso metacomunicativo.

El mensaje se hace visible para el diseñador que tiene una intención comunicativa para expresar por medio de una interfaz. Esta última, pretende ser un aporte para el usuario final que se encuentra en un contexto determinado y

Aquí está mi entendimiento sobre quién eres, lo que he aprendido, sobre lo que quieres o necesitas hacer, en qué maneras preferentemente y por qué, por lo tanto, este es el sistema que he diseñado para ti, y esta es la forma en la que puedes o podrías usarlo con el fin de cumplir con una serie de propósitos que caen dentro de esta visión. (Sieckenius de Souza, 2006, p.234)

Si se toma como ejemplo el planteamiento de Sieckenius (2006), el mensaje que la PWA da a las usuarias es que los elementos que se utilizan en diferentes interfaces son en realidad objetos con los que la usuaria ha tenido contacto antes. Estos objetos, previo a ser integrados en las interfaces digitales, sirven para ejecutar ciertas funciones, es decir: “yo te voy a acompañar en el proceso de acercamiento y por medio de mi experiencia, puedo compartirte mis conocimientos”. De manera que la familiarización se hace desde la comprensión del contexto de las usuarias.

Como se mencionó antes, la ingeniería semiótica toma en cuenta el contexto de los individuos y plantea un diseño adecuado con un usuario específico, pero también se comunican e integran sus valores: los traduce en la propuesta tecnológica: “Lo que el productor necesita es tener criterios objetivos de decisión sobre cómo comunicar esos valores (por qué, para qué, en qué contexto), intentando hacer una anticipación, tan buena como sea posible, acerca de cómo esta comunicación va a afectar de manera positiva (esperemos) a sus usuarios Sieckenius de Souza (2014, p. 40)”.

Dicho lo anterior, la ingeniería semiótica se desarrolla a través de la intervención en vivo con el usuario y de “leer” sus movimientos respecto al dispositivo. Así, nuestro equipo interdisciplinario reconoce como interlocutores a sus usuarias al momento de la interacción. De esta manera, depende de que la propuesta de diseño se comparta y se replantee en cada etapa del ciclo de desarrollo de software. Para lograr esto, es necesario que todos los involucrados comprendan el mensaje metacomunicativo y que estén de acuerdo con él para también que sea claro con el usuario final.

Por lo tanto, desde el diseño, la información y la comunicación, se ha tenido un acercamiento con un grupo de adultas de 50 años en adelante, que viven en la CDMX y que por su contexto e historia de vida, son afectadas por la brecha digital, ésta dificulta el uso de dispositivos tecnológicos tales como computadoras, tablets y teléfonos inteligentes. Por consiguiente, al conocer su contexto y entender a las usuarias, concluimos que una manera de incluir a estas mujeres en la sociedad digital es facilitar la familiarización con la lógica de las interfaces.

Si retomamos los principios de la ingeniería semiótica en la IHC se podrá observar que son aplicados en las comunidades en las cuales los actores son emisores y receptores a la vez:

El punto de observación se basa en saber cómo la mediación computacional, es decir, cómo el hecho de que todas las relaciones o actividades humanas que suceden en la red son influenciadas al pasar por un canal computacional que no es un lenguaje humano. Son esas cosas que la computación impone a la comunicación directa o indirecta entre las personas en la red lo que nos interesa. La Ingeniería Semiótica quiere saber lo siguiente: dado que tenemos que computar el medio, los modos y los códigos que las personas usan para comunicarse en la red, cómo esa restricción del canal computacional afecta el proceso y el producto de esa comunicación. (Sieckenius de Souza, 2006, p.33)

Por lo tanto, la familiarización de las adultas mayores requiere de un lenguaje en común: usuaria e interfaz. Este lenguaje debe de procurar un uso adecuado de las palabras y la intención para poder medir su nivel de *affordance* (Waller, 2011), esto es, que se toma el significado del mundo que rodea a las usuarias, los códigos, las convenciones y las implicaciones. Sin embargo, no es suficiente decir que el lenguaje en común es sólo la integración de léxico o códigos familiares, sino que el lenguaje se genera de la interacción entre las usuarias y la propuesta de diseño. En este sentido, conocer los símbolos representados por metáforas visuales, así como las posibilidades de acción que estos les ofrecen, permitirá a las usuarias un elemento reconocible que se traduce en un nuevo conocimiento. Este reconocimiento les da acceso a otras interfaces de una manera más cercana.

En este punto es necesario retomar el enfoque de Scolari (2018), quien afirma que la interfaz es un espacio de interacción, una frontera entre el mundo real y virtual y en el que ocurren intercambios, así mismo, ocurre en este espacio un intercambio entre usuarios y tecnología, es decir, entre las usuarias y el equipo de diseño. Esta concepción hace visible que es necesario tener un lenguaje en común entre ambos: “Como en cualquier conversación, los interlocutores deben conocer y compartir el mismo código, por lo que el éxito del intercambio no solo depende de la calidad de la interfaz sino también de las competencias interpretativas de los participantes (p.29)”.

Por lo anterior, se enfatiza que esta investigación busca familiarizar a las adultas mayores con el lenguaje que se utiliza en diferentes interfaces: *WhatsApp, Youtube y Google*.

Ícono	Referente cultural	Relación de sentido
 <p>Cámara de video</p>	<p>Pedro Infante sosteniendo una cámara</p>  <p>Tomada de: https://www.infobae.com/america/mexico/2017/11/18/pedro-infante-modelo-de-un-pais-a-100-anos-del-nacimiento-de-la-mayor-leyenda-artistica-de-mexico/</p>	<p>El ícono se basa en las cámaras de antes de los 80's y es muy similar a las que se utilizaban en los años 50's en la que sobresalían los lentes de la cámara y el cuerpo de la cámara era más prominente. La cámara se usaba para grabar y transmitir en vivo programas de televisión. Quien sostiene la cámara es un personaje icónico de México y su figura es familiar para las usuarias, además lo vinculan con el cine.</p>
 <p>Galería</p>	<p>Mujer viendo una galería fotográfica</p>  <p>Tomada de: https://ixtapaluca.gob.mx/presentan-exposicion-rostros-y-paisajes-una-mirada-especial-en-ixtapaluca/</p>	<p>A pesar de que el ícono es una foto Polaroid, el nombre y función de la galería es más cercano a una exposición o galería de imágenes en la que las imágenes están presentadas y el usuario entra a diferentes ubicaciones para encontrarlas. Se puede ver a una mujer de más de 50 años apreciando una galería de fotografías.</p>

Figura 16. Diagrama de relación con mundo de sentido. Elaboración propia.

Este lenguaje tiene una constante visual que se ha representado por muchos años con metáforas visuales utilizadas en el desarrollo de *software*. Sin embargo, el trabajo de campo arrojó que, si bien el símbolo que representan los íconos es reconocible en la mayoría de los casos, en otros, el ícono está relacionado con elementos más cercanos a su contexto inmediato. Este es un ejemplo de la significación que las usuarias pueden dar al ícono de acuerdo con sus conocimientos y su contexto.

Las usuarias no pueden asignar una función “directa” a estos íconos; es decir, reconocen qué es un micrófono pero no saben para qué sirve cuando interactúan con la interfaz, ya sea un teléfono móvil, tablet, computadora o alguna aplicación. Por esta razón, la propuesta de solución del equipo interdisciplinario se centró en el diseño de una interfaz que ponga a las usuarias en el mismo lugar de interacción y que, a través de la familiarización con las metáforas visuales, les permita identificar y reconocer los elementos que se repiten en diferentes interfaces. De esta manera los elementos de otras interfaces serán cercanos y comprensibles para ellas.

Ahora bien, en el mundo están los objetos que utilizamos cotidianamente. Estos cuentan con funciones y/o características que nos permiten elaborar tareas específicas. También organizamos sus funciones en conceptos abstractos que, a su vez, devienen de los objetos y sus funciones prácticas. Esa adecuación de funciones y conceptos se realiza a través de metáforas: por ejemplo, cuando hablamos del tiempo (concepto abstracto) y lo relacionamos con el dinero (función práctica). También hablamos de gastar, derrochar, perder, etc. De hecho, gran parte del lenguaje está hecho de metáforas (Lóres et al., 2001). A continuación, se describen algunos tipos de metáforas que sirvieron en este proyecto.

Metáforas del mundo real

Las personas organizamos la información que se encuentra en nuestro entorno. Basta pensar que, por ejemplo, nos llaman para cobrar un premio de la Lotería Nacional y para darnos un número de referencia y reclamar el premio que nos corresponde. Ese número lo anotamos en un post-it y lo pegamos en un pizarrón cerca de nuestro escritorio. Los seres humanos “poseemos una imagen de organización sobre una base de datos llamada mundo” (Lóres et al., 2001, p.6).

Metáforas e interfaces

Si utilizamos la metáfora como una traducción del lenguaje la trasladamos también al contacto con los sistemas interactivos. Así, podemos ver que éstas tienen como objetivo englobar una o varias tareas que se pueden lograr si se les invoca. Esto puede lograrse con la implementación de metáforas de tipo visual. Al organizar la información en una aplicación web necesitamos etiquetar la información con la que interactúan nuestros usuarios. La forma más correcta es que esto sea mediante el mismo lenguaje que ellos utilizan. Sin embargo, para no desplegar todas esas etiquetas con nombres de la información acudimos a representaciones simbólicas abreviadas a modo de íconos que el usuario entiende, o debería entender.

Los sistemas interactivos basados en soluciones para aplicaciones móviles, sobre todo en su fase de diseño, deben tomar en cuenta este punto. El uso de metáforas comprende, básicamente, el funcionamiento de atender las necesidades del usuario con la realización de los objetivos que deba cumplir. Si no existe comprensión de las funciones que representan cada uno de los iconos, difícilmente se podrán explotar todas las capacidades de las aplicaciones móviles. En consecuencia, esto se traduciría en el aumento de la brecha digital, falta de acceso a la información y aislamiento de la sociedad en red de la que somos parte en este siglo XXI. Esto podría excluir a las personas que no sepan utilizar dispositivos tecnológicos con diseños que excluyen y así permanecer desvinculadas del ecosistema digital. De acuerdo con Lóres et. al (2001) las metáforas visuales y las metáforas globales existen para relacionar las interfaces con los procesos de diseño.

Metáforas visuales

Son metáforas sobre el mundo físico real pero recreadas de manera que puedan ser reconocidas a primera vista como objetos con los que se tengan relación en la vida cotidiana. Un ejemplo fue el sistema Star de Xerox, en el cual se recreó una manera de nombrar artículos con ciertas acciones específicas que tenía ese sistema. Por otra parte, la Universidad de Sevilla (2005) considera que la metáfora visual implica una sustitución basada en una comparación entre dos objetos que guardan alguna relación de semejanza. Así pues, la metáfora visual es un recurso que permite, de manera rápida y sencilla, hacer comprensible una idea, por medio de una imagen estereotipada.

Otras acepciones como la de Kay Hofmeester y Dennis Wixon (2010) afirman que el uso de metáforas en sus procesos de diseño se debe a dos razones: para crear un mundo de interfaz de usuario que sea entendible y predecible para nuestros usuarios y para guiar al equipo en la creación del diseño a detalle.

Para estos diseñadores, la metáfora no sólo aparece en el momento en que el usuario interactúa con el objeto, sino que además constituye una herramienta indispensable en el trabajo colaborativo y el diseño de nuevos productos que permitan la correcta comunicación entre el usuario y la plataforma con la que interactúa. Además, existen otras posturas respecto al tema que difieren con las opiniones anteriores. Tal es el caso de Donald Norman que plantea una visión diametralmente opuesta. En *El Ordenador Invisible*, afirma que “las metáforas son un intento para usar una cosa para representar otra, cuando la otra no es lo mismo. Pero si no es lo mismo, ¿cómo puede ayudar la metáfora?” (Norman, 1998, p.174).

Para Norman (1998), las limitaciones de la metáfora impiden la correcta utilización de ellas en el diseño. Según lo anterior, Norman desconoce las posibilidades de adaptación que posee el usuario al entender las metáforas no necesariamente de manera literal. A partir de una abstracción, el usuario saca sus propias conclusiones, permitiéndole así entender el funcionamiento de las interfaces. En otras palabras, la metáfora nunca ha intentado ser lo mismo que la cosa representada; por el contrario, intenta alejarse de la forma para transmitir el sentido intrínseco de éstas. Además, aplicado al diseño de interacción, la metáfora constituye un eje esencial en la construcción de una experiencia de usuario. Las metáforas en la interfaz son una técnica ampliamente utilizada. Sin embargo, suponen un punto de controversia entre los diseñadores cuanto éstas no aseguran el correcto funcionamiento de una interfaz. Incluso, en algunos casos, pueden perjudicar el correcto entendimiento de la interfaz (Blackwell, 2006).

Metáforas globales

Son metáforas que describen la totalidad de un sistema. Como la metáfora del escritorio de Windows que describe toda la ambientación de un espacio de trabajo real y simplificado en un sistema operativo. Comprendemos el significado de las metáforas de los controles que encontramos en la interfaz, porque los conectamos mentalmente con otros procesos que previamente habíamos aprendido. Las metáforas no funcionan como la comprensión: a veces funcionan, a veces no. Las metáforas se basan en asociaciones percibidas de manera similar por un usuario y diseñador.

Si el usuario y el diseñador no tienen la misma base cultural puede fallar la metáfora. Incluso si poseen la misma, puede haber fallas de comprensión importantes. Nos centraremos en las metáforas que comparten vocabulario común entre las interfaces de *WhatsApp*, *Youtube* y *Google* con el objetivo de que las usuarias puedan crear sentido entre las plataformas.

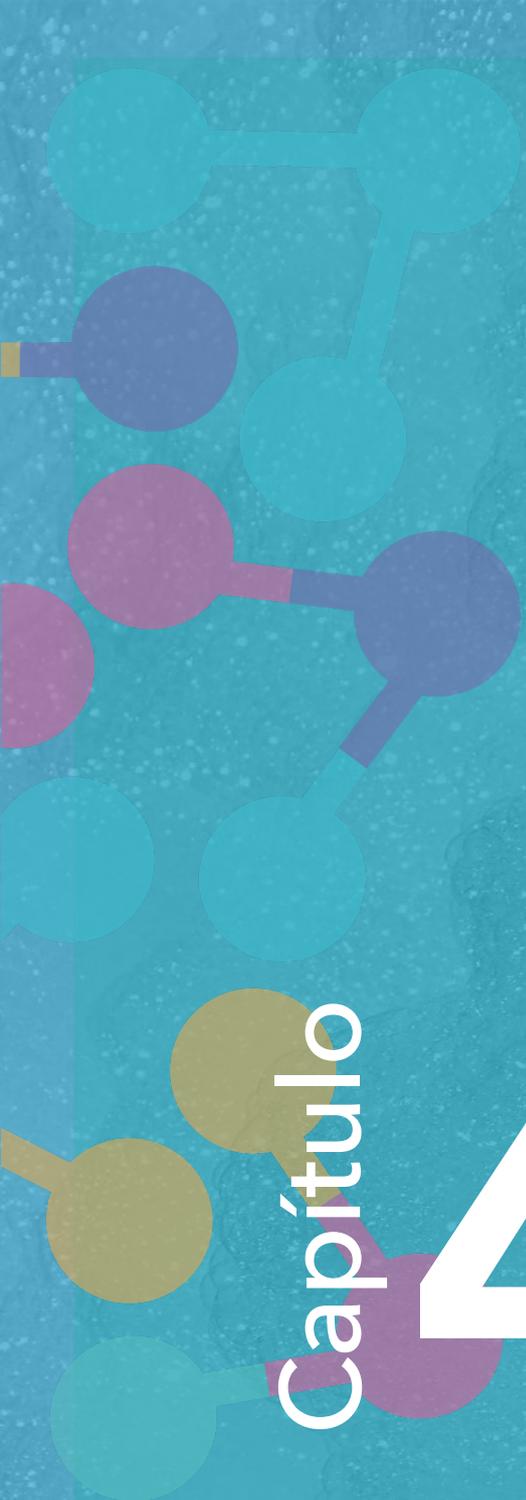
Por esta razón, se integró a la propuesta de diseño un referente cultural que acompañe a cada uno de los íconos que se utilizaron en la PWA. Estos referentes son familiares con las usuarias de acuerdo con su edad y contexto, además del uso del lenguaje familiar y relevante para ellas.

Conclusiones CAP 3 | Trabajo de campo y propuesta de solución

Una de las fases más complicadas para esta investigación fue continuar con el trabajo de campo a distancia con mujeres que contaban con pocas habilidades digitales, inclusive algunas sin Internet y/o computadora en casa. A esto se le sumó que algunas se encontraban solas y no podían recurrir a la ayuda de algún familiar, amigo o conocido. Con todos estos factores se evidenció la brecha digital en el sentido de acceso y de infraestructura, se tuvo que tomar en cuenta lo anterior, además del contexto social y situación personal de cada participante en esta investigación: aún con todo, las mujeres participaron en la medida de sus posibilidades.

Gracias al trabajo etnográfico, conocer sus historias de vida y el abordaje teórico tuvimos una perspectiva más cercana al contexto en el que estas mujeres se encontraban, así como su relación con la tecnología. Logramos identificar aspectos que ellas tienen en común y esto resultó fundamental para poder acercarnos a una propuesta de solución.

En este sentido el diseño instruccional fue fundamental para dar pauta a las etapas posteriores y que ellas pudieran resolver los instrumentos que se utilizaron vía online y por llamadas telefónicas, para después poder definir la estructura con la que se pretende aportar a su inclusión digital mediante el reconocimiento de interfaces. A pesar de la situación debido a la pandemia causada por la COVID-19 fue de gran aprendizaje encontrar otras estrategias para continuar con la investigación y así continuar hacia el desarrollo de un prototipo de alta finalidad que se vinculara con los objetivos de esta investigación.



Capítulo

4

“Tecnologízate”
Desarrollo del modelo
conceptual
PWA y chatbot

Web App Progresiva (Tecnologízate)

Se decidió que la mejor¹¹ opción para familiarizar a las adultas mayores con la lógica del uso de estos símbolos que se utilizan en *WhatsApp*, *Youtube* y el buscador de *Google* era la elaboración de un prototipo de alta fidelidad de una *Web App Progresiva* (PWA por sus siglas en inglés) a la cual se nombró “Tecnologízate”. Es decir, se trata de una aplicación que se libera vía web y no se empaqueta para su distribución por medio de tiendas para descarga de aplicaciones (como *Google Play*, *AppStore*, *Microsoft Store*, entre otras). Ésta da la ventaja de parecer una app nativa del celular y que además funciona incluso si no se tiene acceso a Internet. Su uso puede implementarse con cualquier sistema operativo (Informática Millenium, 2019).

Esta propuesta de solución está pensada como un material didáctico e interactivo de consulta que busca familiarizar a las usuarias con el lenguaje y las metáforas visuales que se utilizan en la lógica de uso en diferentes interfaces y además incluye un chatbot para resolver dudas técnicas sobre el uso de las interfaces de *WhatsApp*, *Youtube* y el buscador de *Google*. También contemplamos que la podría utilizar cualquier persona que desee aprender el lenguaje que se utiliza en las interfaces y que necesite, en el caso del chatbot, de un acompañamiento sobre dudas de carácter técnico en cualquier momento. Resaltamos las principales fortalezas del desarrollo de software donde la PWA, que de acuerdo con el sitio de Desarrollo de Aplicaciones Web Informatica Millenium (2019) se caracteriza por el siguiente conjunto de atributos:

- Responsiva
- Ejecutable online y offline
- Se desempeña como una app nativa
- Segura
- Visible
- Instalable
- Vinculable

11. Dadas las circunstancias del confinamiento debido a la pandemia por la COVID 19.

Otros criterios que se describen en este sitio que debe cumplir una aplicación para considerarse como una PWA son:

- Debe ejecutarse bajo el protocolo HTTPS.
- Debe incluir un *Web App Manifest*.
- Debe hacer uso de los *Service Workers*.

Con respecto al último punto, Informatica Millenium (2019) nos dice que el manifiesto de la aplicación web (*Web App Manifest*), es un archivo JSON (*JavaScript Object Notation* u Objeto de Notación JavaScript en español), el cual le brinda a los desarrolladores un lugar específico para registrar información asociada a una aplicación web. Esta información se compone de metadatos que incluyen, pero no se limitan a: el nombre de la aplicación web, los enlaces a los íconos y la URL por defecto cuando un usuario inicia la aplicación web.

El manifiesto también permite a los desarrolladores declarar una orientación predeterminada para su aplicación web, además de proporcionar la posibilidad de configurar el modo de visualización de la aplicación (por ejemplo, en pantalla completa). Además, este archivo permite que un desarrollador asocie una app a una URL específica.

Además, este archivo permite que un desarrollador asocie una *app* a una URL específica. Cuando se utiliza esta información adicional (los metadatos), los navegadores y sus agentes de usuario pueden proporcionar a los especialistas medios para crear experiencias de usuario que sean similares a las de una aplicación nativa (Informática Millenium, 2019).

Por otro lado, los *service workers* consisten en un *script* (archivo de código en lenguaje JavaScript) que mantiene su ejecución independientemente si la aplicación *web* está abierta o no, esto quiere decir que la *app* se puede ejecutar en segundo plano. Un *service worker* se ejecuta por separado del navegador y su función principal es interceptar solicitudes enviadas por el usuario para iniciar una acción en el servidor, almacenar en la memoria caché del navegador o recuperar recursos del servidor y entregar mensajes de inserción. . La funcionalidad de un *service worker* sólo está disponible en páginas a las que se accede a través del protocolo de *HyperText Transfer Protocol Security*, (HTTPS, por sus siglas en inglés) o Protocolo de Transferencia de Hipertexto Seguro (Informatica Millenium, 2019).

Lo anterior en su conjunto permite que no sea obligatorio el uso de una conexión a Internet y las actividades que realicen las mujeres dentro de la

Es importante mencionar que este diseño de prototipado de alta fidelidad contempla realizar pruebas de funcionamiento y familiarización con las mujeres, debido a que pudiera dársele continuidad y desarrollarse en su totalidad como un proyecto que se implemente en distintos centros de educación formal e informal en la Ciudad de México, mientras que, el chatbot se desarrollará para implementarse, por el momento, en la plataforma de *WhatsApp* para que las mujeres puedan interactuar con él y realicen preguntas que para ellas sean importantes.

Affordance

Conviene señalar que un concepto eje de nuestro trabajo para hacer posible la familiarización con la lógica del uso de la interfaz de *WhatsApp*, *Youtube* y *Google* mediante nuestra propuesta de diseño es el *affordance*. Sobre este concepto Donald Norman (1998) en su obra *El ordenador invisible* señala que:

El término posibilidades (*affordances*) fue acuñado por el psicólogo J.J. Gibson en su estudio sobre percepción humana. En mi libro *The Psychology of Everyday Things* me apropié de él y extendí su uso al mundo del diseño. En el diseño de objetos, las posibilidades reales no son tan importantes como las percibidas; lo que indica al usuario qué acciones se pueden realizar con un objeto, hasta cierto punto, cómo deben fabricarse, son las posibilidades percibidas. En el diseño de los objetos cotidianos, el uso adecuado de las posibilidades percibidas determina la diferencia entre las cosas comprensibles y utilizables y las que resultan completamente ininteligibles. (p.142)

Además, Norman (1998) enfatiza que es importante diferenciar las posibilidades reales y las percibidas, debido a que estas últimas son las que determinan su capacidad de uso. Estas serán dadas según las funcionalidades con las que se espera que las mujeres recorran la *Web App* por completo para que se apropien de los contenidos. Esta apropiación está conceptualizada bajo la premisa de que, “vivimos en un mundo centrado en la tecnología que no es el adecuado para las personas. No es extraño que encontremos tantas dificultades” (Norman, 1998 p.153).

Hasta aquí es necesario mencionar que las adultas mayores, resultado del trabajo en campo, reciben poca o nula asesoría por parte de su círculo más cercano y se debe tomar en cuenta que sus capacidades cognitivas disminuyen conforme aumenta su edad.

Debemos comprender que “en su discurso normal, la gente hace preguntas reales con respuestas y significados reales” (Norman, 1998, p.155), sin embargo, al no existir personas que puedan apoyarlas de tiempo completo para familiarizarse, parte de nuestro trabajo para complementar el *affordance* deseado es integrar a la PWA un agente capaz de responder dudas que no se muestren en la *Web App*. Al respecto, Norman (1998) señala que se debe tener en cuenta:

La complejidad cada vez mayor de la vida cotidiana entraña a la vez grandes oportunidades y graves problemas. Uno de estos, el hecho de que el cerebro no funciona como los ordenadores, también nos ofrece una oportunidad: la posibilidad de hallar nuevos modos de interacción que nos permitan aprovechar las capacidades complementarias de los seres humanos y de las máquinas. (p.160)

Por lo tanto, nuestra propuesta busca que este *affordance* no genere una carga cognitiva extra para las usuarias, sino que, toda interacción sea sencilla y puedan ubicar de manera fácil y detallada la información que ayude a resolver las dudas que adquieren cuando utilizan estas aplicaciones para comunicarse. Por esta razón, Norman (1998) resalta que una solución simple o única no es conveniente porque:

Necesitamos sistemas dispersos, sistemas formados por muchas partes conectadas entre sí. Cada una de esas partes puede ser relativamente sencilla; sus posibilidades derivan de la manera en que se relacionan. Las necesidades de información también se pueden satisfacer por medio de sistemas dispersos, porque con la existencia de sistemas de comunicación generalizados y de gran ancho de banda, ya no importa dónde se halle la información. (p.115)

Diseño y accesibilidad para adultas mayores

La accesibilidad en el diseño de la tecnología digital es un concepto que ha tomado fuerza a raíz de que el campo del diseño se ha acercado cada vez más a un enfoque centrado en el usuario, su contexto, sus necesidades y la idea de no diseñar de manera uniforme para un público que realmente es heterogéneo en capacidades y necesidades. Sieckenius de Sousa (2006) hace referencia al error de pensar que existe un diseño que se adecúa para todas las personas y lo describe como algo imposible e inexistente y en contraste propone:

[...] el productor se comunica y continúa con sus valores, los cuales pueden ser compartidos por la comunidad a la cual pertenece, o por la organización en la cual trabaja, y esos valores tienen que ser codificados para de esta forma pasar a la tecnología. Lo que el productor necesita es tener criterios objetivos de decisión sobre cómo comunicar esos valores (por qué, para qué, en qué contexto, etc.), intentando hacer una anticipación, tan buena como sea posible, acerca de cómo esta comunicación va a afectar de manera positiva (esperemos) a sus usuarios. (p.40)

Esta alusión que aparenta referirse exclusivamente al contenido aplica también para la forma, es decir los dispositivos tecnológicos requieren una especial atención en usuarios con características particulares desde la comprensión de su contexto y de un diálogo constante. En el caso de las adultas de 50 años en adelante deben tomarse en cuenta aspectos particulares:

Se dice que el enfoque actual del diseño de tecnología para adultos mayores está a favor de lo que denominan “envejecimiento activo”. Como usuarias de las tecnologías, éstas proporcionan a los mayores el acceso a la comunicación, la formación o el ocio y, en sí mismas, son motivadoras y con propiedades lúdicas. (González y Rodríguez-Porrero, 2015, p.20)

Se observó que la tendencia de diseño para adultos mayores se centra en la asistencia para el envejecimiento, artículos de llamada de auxilio, de medición de salud, entre otras. En contraste, la propuesta de este equipo de investigación no soluciona una necesidad para la vejez, sino que pretende acompañar a las mujeres adultas mayores para familiarizarlas con información que ya existe y que al acceder a ella y hacer uso de la misma les permita ser más autónomas en el uso de las interfaces. Esto es así porque su proceso de envejecimiento no ha ido a la misma velocidad que el avance de la tecnología. Al respecto, Norman (1998) menciona que, “antiguamente la evolución tecnológica seguía un ritmo humano (...) Como resultado era posible aprenderla. En la actualidad esto es imposible. El ritmo evolutivo lento de la vida ya no concuerda con la amplitud ni con el ritmo del cambio tecnológico (p.164)”.

De acuerdo con la *Web Accessibility Initiative* (Shawn, H., 2005), la PWA se encuentra dentro del campo del diseño web: la accesibilidad Web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la Web. En concreto, al hablar de accesibilidad Web se está haciendo referencia a un diseño Web que va a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web para aportar también contenidos.

La accesibilidad Web también beneficia a otras personas, incluyendo personas de edad avanzada que han visto mermadas sus habilidades a consecuencia de la edad. Una vez más, las aportaciones de Donald Norman en *El Ordenador Invisible* (1998) toman pertinencia:

(...) se trata de que las personas se asemejen más a los ordenadores. Así es como está diseñada la tecnología actual; los diseñadores fijan las necesidades de la tecnología y luego exigen a las personas que se adapten a ella. El resultado es el aumento incesante de la dificultad para aprender las tecnologías y del índice de errores.
(p.179)

Por estas razones, la propuesta de solución toma en cuenta diferentes aspectos de las usuarias para integrarlo en un diseño accesible para las adultas de 50 años en adelante. Por lo tanto, se deben considerar los siguientes aspectos para que una propuesta de diseño sea accesible:

A) Relación con el dispositivo tecnológico o la interfaz

Las usuarias expresaron que a lo largo de su vida no han puesto especial atención en el uso de dispositivos tecnológicos, debido a que sus prioridades han sido otras correspondientes a su trabajo o al cuidado de la casa. Por esta razón, su relación directa con el uso del dispositivo móvil no es cercana y ocasiona miedo, inseguridad y una barrera para la interacción:

Se debe tener en cuenta que la interfaz no es un objeto, sino un artefacto en el que se articula la interacción entre el cuerpo humano, la herramienta (el artefacto, entendido como objeto o como artefacto comunicativo) y objeto de la acción... La interfase es el ámbito central hacia el que se orienta el interés del diseñador. Gracias a la proyectación de la interfase se articula el campo de acción en la etapa de utilización de los productos; la interfase vuelve accesible el carácter instrumental de los objetos y el contenido comunicativo de la información. (Bonsiepe, 1992, p.17)

Es por eso que el diseño de una interfaz deberá asegurar un acoplamiento con el cuerpo humano y su interacción para lograr acciones eficaces. Según Bonsiepe, para caracterizar una acción como eficaz es necesario resaltar las referencias y los criterios de evaluación y argumenta que, no tienen sentido considerar a algo eficaz si no se muestran simultáneamente los criterios implícitos según los cuáles un producto, en este caso la interfaz de la PWA, es considerado eficaz para una determinada acción (Bonsiepe, 1992). Tener en cuenta el nivel de competencias, permitirá realizar propuestas pertinentes y accesibles: la usabilidad es un factor indispensable en el diseño de la interfaz.

B) Brecha de usabilidad

Se refiere a la baja especialización de las usuarias en el ámbito tecnológico en paralelo con la complejidad del diseño de los productos. Por esta razón se pretende reducir esta brecha diseñando hardware y software con suficiente flexibilidad, pero para esta investigación no se pretende modificar el hardware, sino el software:

[...] cómo sería dotar de interfaces más simples para usuarios noveles: durante el proceso de diseño del producto, el desafío para los especialistas en factores humanos es la reducción de la brecha de la usabilidad proporcionando una interfaz de usuario en consonancia con la creciente complejidad de los productos y la disminución de la especialización de los usuario [...] (González y Rodríguez-Porrero, 2015, p.20)

C) Navegación en la interfaz

Los estudios de diseño tecnológico para adultos mayores resaltan que el diseño de navegación de una interfaz para personas mayores no debe tomar como referencia los pasos que una persona que ya tiene cierto nivel de competencias digitales seguiría de una manera casi intuitiva. De acuerdo con los hallazgos de campo, están más familiarizadas con una lectura análoga, la que se asemeja a consultar un libro o cualquier documento que tenga más de 3 páginas. Una acción que requiere mover las páginas una por una hacia adelante y hacia atrás.

Por ejemplo, las formas de lectura de las usuarias, quienes tienen una familiaridad con objetos análogos y el acceso al mismo contenido que acostumbraban consultar, pero ahora en un soporte digital implica para ellas “adquirir nuevos saberes operacionales y culturales para adquirir nuevos lenguajes que les den acceso a nuevas formas de trabajar, nuevas prácticas cívicas y privadas en su vida cotidiana...” (Knobel, M. y Lankshear. C., 2010. p.76).

Knobel y Lankshear (2010) plantean la idea anterior en dos partes: la primera, directamente relacionada con la aparición de tecnologías digitales electrónicas, lo que implica un fenómeno alejado de la letra impresa o como ellos lo llaman “aparición de expresiones posttipográficas”. Esto se debe no sólo al aspecto tecnológico sino a los cambios que han influido en las prácticas sociales: el trabajo, entretenimiento, hogar, educación, etcétera. Estas prácticas sociales requieren nuevas formas de producir, distribuir, intercambiar y recibir información por medios electrónicos.

Los autores hacen referencia únicamente a los textos, sin embargo, esta investigación plantea que la riqueza de estos nuevos y múltiples alfabetismos da lugar a una posibilidad de comunicación con las adultas y que su comprensión puede retomar estos códigos elaborados y aprovechar la combinación de sonidos, textos, imágenes, video, animaciones, etcétera. Por esta razón se integraron a la propuesta de diseño referentes culturales que acompañen cada uno de los íconos que se utilizaron en la PWA, dichos referentes se explicarán a detalle más adelante.

D) Acompañamiento

Las usuarias expresaron la importancia de que alguien les tuviera paciencia en su proceso de aprendizaje en relación con los dispositivos y la tecnología digital, al calificarse así mismas como “lentas, no poder, no comprender”. Resultado de lo que ellas expresaron, consideran importante que alguien ajeno a su círculo cercano, al que no “molesten”, pueda apoyarlas en este proceso de familiarización. Por esta razón, se integró un chatbot a esta propuesta de solución, el cual busca brindar una sensación de seguridad y confianza en las usuarias y se aloja dentro de la interfaz de la PWA para que en caso de tener dudas o una sensación de estar perdidas, el chatbot pueda resolver sus preguntas durante la navegación sin la necesidad de salir del recorrido en la PWA.



Figura 17. Elementos de la accesibilidad y el *affordance* integrados en la propuesta de diseño.

Storytelling

La estrategia en el diseño de la PWA y chatbot fue el uso del *storytelling* para guiar a las usuarias hacia el re-conocimiento de interfaz y que ellas, mediante una narrativa lógica, pudieran identificar el camino que tiene la interfaz. El planteamiento del *storytelling* siguió la propuesta de Vladimir Propp con su obra *Morfología del cuento* (2020) ya que necesitábamos guiar a las usuarias a través de circunstancias familiares (como las de un cuento).

De esta manera, la PWA es similar a un cuento o una historia de narración fantástica, porque estas mujeres gustan de participar en temas de superación, adquisición, conquista y metas relacionados con el aprendizaje de más o nuevos elementos (Villar, 2014). Propp define el cuento como:

Desde el punto de vista morfológico llamaremos cuento a todo proceso que, partiendo de un daño (X) o de una falta (x), llega, después de haber pasado por funciones intermedias, a bodas (N) u otras funciones utilizadas como desenlace. Estas funciones finales pueden ser una recompensa (Z), una conquista o eliminación de un daño (E), lograr escapar de una persecución (S), etc. (Propp, 2020, p.141)

Se desarrollaron varias propuestas para la elaboración estructural de la PWA y al final este cuento de tres personajes se eligió:

Había una vez una heroína (usuaria) que buscaba su verdadero ser. Cuando nació cayó sobre ella una maldición embrujada que le puso un gran disfraz (parecer¹²) y, desde entonces, ella busca su liberación (ser). La heroína sabe que durante la maldición le fue arrebatada la ardilla de plata (auxiliar mágico) que la ayudaría a revelar el secreto de su disfraz. Este regalo le hizo un poco de falta durante su infancia, también durante su adolescencia y adultez, pero ahora la heroína ha crecido y ella misma se encuentra en su búsqueda. En el camino, la heroína encuentra a una mujer misteriosa (donante o proveedor) del bosque que la guía hacia la ardilla de plata.

Así, la primera e invariable función en la morfología del cuento es provocar la partida de la heroína (mediación): “El héroe es enviado en una expedición (Y2). Este envío le es comunicado en forma de orden o de ruego. En el primer caso suele ir acompañado de amenazas, en el segundo de promesas; algunas veces, de ambas manifestaciones.” (Propp, 2020, p. 62).

12. Además, en este planteamiento teórico se utilizó la Semiótica de la *Véridiction* (Flores, 1994) o semiótica de la verdad que profundiza en la apariencia como ilusión de la verdad. En este sentido, se analizaron los discursos alrededor de la brecha digital y la tecnofobia.

La adaptación de la propuesta de Propp para este proyecto nos permite identificar al personaje dos, el donante o proveedor, que “habitualmente se lo encuentra por casualidad en el bosque, en un camino, etc.” (Propp, 2020, p. 65). Al mismo tiempo, la narrativa exige que el héroe sea puesto a prueba “o interrogado, o atacado, etc. a modo de preparación para recibir la ayuda de un auxiliar mágico” (Propp, 2020, p. 65). El donante o proveedor es Julieta (para usar el nombre de un personaje de la literatura clásica) y el auxiliar mágico es Lourdes:

El donante saluda al héroe y lo interroga (D2). Ésta puede ser considerada una forma atenuante de prueba. Saludo y preguntas existen también en las formas mencionadas anteriormente, pero sin tener carácter de prueba: preceden a la prueba. En el caso presente, por el contrario, no existe prueba propiamente dicha y la pregunta es la que constituye una prueba indirecta. Si el héroe contesta con insolencia o grosería, no consigue nada; si responde con cortesía, recibe un caballo, una espada, etc. (Propp, 2020, p.66)

Así, Julieta vive en la experiencia de la PWA y está presente en todo momento durante el recorrido de la usuaria. Lourdes es la re-presentación del chatbot que auxilia y apoya de forma específica a la usuaria que tiene dudas, por lo tanto, Lourdes no está presente en todas las pantallas de la PWA a menos que su presencia sea solicitada. Es un auxiliar mágico. En resumen, la narrativa de la aplicación web tiene tres personajes: la usuaria, Julieta (donante o proveedor) y Lourdes (Auxiliar). El planteamiento lógico de la PWA fue el siguiente:

- Cuando la **Usuaría** ingrese al sitio no debe activarse inmediatamente la guía de Julieta: ésta debe aparecer después de que la usuaria pueda, por sí misma, realizar una acción dentro de la PWA (emprender el camino de la heroína)
- Después de la acción de la **Usuaría**, aparece **Julieta** y la saluda: “Esta es una aplicación diseñada especialmente para ti: se trata de un acompañamiento guiado por el mundo digital. Podemos resolver tus dudas o perfeccionar tus conocimientos sobre otras aplicaciones como WhatsApp, YouTube o Google. Estamos aquí para acompañarte. Yo soy Julieta.”

- Debe existir una acción específica en el sitio para que la **Usuaría** la pueda realizar. Si logra ejecutarla **Julieta** le dirá: ¡Muy bien! Estás avanzando muy rápido y, para acompañarte, también **Lourdes** está disponible: puedes preguntarle todas tus dudas (aparece la imagen de **Lourdes** representando al chatbot).
- Lo anterior funciona para la primera vez que la **Usuaría** visita el sitio, después, probablemente habría que omitir:
 1. El saludo de **Julieta**
 2. La acción que activa a **Lourdes**
- Navegación de la usuaria (aquí se encuentran las acciones que se pueden ejecutar en la PWA)
- Si la Usuaría tiene una duda (se activa chatbot **Lourdes**)
- Inicia el diálogo con chatbot **Lourdes**

A manera de resumen, a continuación se señalan algunas de las 31 funciones de la morfología del cuento de Vladimir Propp para desarrollar un cuento:

- Activar al **donante**: la acción debe, necesariamente, realizarse (lograrse) por parte de la **usuaria** para que el cometido se cumpla.
- Activación del donante (**Julieta**) que saluda a la usuaria y después la interroga: primero, le da una bienvenida a la PWA y le cuenta rápidamente que el sitio está diseñado especialmente para ella; segundo, le hace una pregunta para comenzar a navegar.
- Saludo del donante¹³ a la usuaria
- Interrogación o pregunta del donante¹⁴ a la usuaria:
- Respuesta de la usuaria (navegación o duda)
- Navegación (definir la acción para comenzar la navegación):
- Duda: activación del **auxiliar** (chatbot **Lourdes**)
- Diálogo del chatbot en caso de activación

13. ¿Debería existir un botón que omita el saludo? (como el que tiene Netflix para omitir el Intro: "Omitir intro").

14. Tal vez también de alguna forma se omite la pregunta si la usuaria va directamente a la navegación en el sitio (por omisión o porque ya ha estado en el sitio).

PWA y usabilidad

Las *Progressive Web Apps* (PWA, por sus siglas en inglés) son soluciones tecnológicas que cada día se desarrollan más con el objetivo de dar soluciones a través de dispositivos móviles. Es importante resaltar que en el universo de esta investigación no encontramos una propuesta similar que contenga un sistema interactivo, informativo, de fácil uso, y que también posea un agente conversacional (chatbot); se trata de una solución híbrida que adapta tecnologías web junto con un desarrollo de inteligencia artificial.

Es importante mencionar que el uso de chatbots no es nuevo, sin embargo, existen estudios como el de Knaevelsrud *et al* (2015) y el de Lee *et al* (2019) en los que se ha comprobado que el acompañamiento online es más efectivo que el presencial. Lo anterior es muy importante para esta investigación, debido a que se busca comprobar que es posible superar la tecnofobia y un agente conversacional más un prototipo de PWA ayudaría a alcanzar este objetivo.

Como se mencionó al final del capítulo anterior, se desarrollaron dos personajes: uno se encontrará en la PWA (Julieta) y el otro en el chatbot (Lourdes). A lo largo del recorrido en la Web App, Julieta acompañará a las mujeres en el prototipo de alta fidelidad. También estará presente Lourdes, para que en el momento que las usuarias deseen consultarla lo hagan mediante el botón que les da acceso a la interfaz de conversación. Es así que, a lo largo de este capítulo se desglosará cómo se realizó la construcción de ambos componentes:



Figura 18. Captura de pantalla del prototipo de la PWA en Marvel. Julieta se presenta.



Figura 19. Captura de pantalla del prototipo de la PWA en Marvel. Lourdes se presenta.

Recordar que el objetivo de la investigación y por consecuencia de la propuesta de solución, es facilitar el uso de la tecnología digital para las mujeres de 50 años en adelante, por medio del reconocimiento de interfaces. Es decir, acercar a este grupo por medio del mundo de sentido, una propuesta que apela a la intención de significar y no sólo la de comunicar (Prieto, 1977; Eco, 1978).

Para lograr estos objetivos se siguió un proceso con fundamento en el diseño y aportaciones de la Interacción Humano-Computadora (IHC), una disciplina que integra en sus procesos al Diseño Centrado en el Usuario. Según Norman (1998): “Diseño Centrado en el Usuario es un proceso de desarrollo de productos que parte de los usuarios y sus necesidades, no de la tecnología (p.205)”.

Por esta razón el desarrollo del modelo conceptual de la PWA se basa, por un lado, en principios de usabilidad y accesibilidad y por el otro, en la familiarización de las usuarias con la interfaz. Esta propuesta ofrece una oportunidad de acercarse al dispositivo digital por medio de una interfaz diseñada con base en las características y contexto de las mujeres con quienes hicimos un trabajo de campo a través de un recorrido de reconocimiento de los símbolos utilizados en las interfaces más utilizadas por ellas tales como: *WhatsApp*, *Google* y *Youtube*. Basado en las definiciones de Nielsen, el profesor investigador Juan Gabriel Ruiz Ruiz (2019) defiende que la usabilidad es

Si los usuarios no encuentran lo que buscan, si un sitio es difícil de utilizar, si no indica claramente lo que ofrece y qué pueden hacer los usuarios, estos, se van... (p.6)". Desde la normatividad y regulación del diseño, la usabilidad es "el medio por el cual un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar metas específicas con efectividad, eficacia y satisfacción en un contexto de uso específico" (ISO, 2018). Existen 2 aspectos clave de la usabilidad:

- Para ser usable una interfaz debe ser percibida como usable por usuarios específicos. Es decir, usuarios para los que el sistema ha sido diseñado y desarrollado.
- El alcance del enfoque de diseño de interfaces se mide por observar más allá del ambiente inmediato de trabajo y, por otra parte, observar en un contexto o situación más amplia dentro del sistema donde se espera que opere.

Asimismo, de la revisión de otras definiciones de usabilidad, la recopilación de varios autores que se hace en el artículo "No sólo usabilidad" abordan al concepto desde la perspectiva del Diseño de Información. El autor define al Diseño de Información como: "... el arte y la ciencia de preparar la información, de modo que pueda usarse por los humanos con eficacia y eficiencia (Martín Fernández, 2005)".

El diseño de Información en conjunto con la usabilidad coinciden en el objetivo de generar productos comunicativos, digitales o no, que sean comprensibles y que sirvan como herramientas para dar sentido al mundo en el que vivimos, el espacio en donde ocurren las interacciones, y la información que se intercambia en estos. En los términos de la usabilidad de Nielsen (1994), los factores que se integran al diseño de la interfaz se presentan de la siguiente manera:

Facilidad de aprendizaje. Esto significa que el sistema permita a las mujeres realizar tareas básicas con rapidez. En este caso los elementos utilizados gráficamente como lo interactivo se reducen a lo mínimo necesario y se presenta de una manera fácil y atractiva para las usuarias. Para esto, se integra a las usuarias y a los conocimientos que ellas ya tienen, así como elementos de su memoria y relacionados con su contexto, de manera que sea cercano y le aporte información de importancia. Por lo que basar el diseño en las necesidades reales de las mujeres e integrar elementos lingüísticos y culturales cercanos a ellas, convierte a la interfaz y el uso que se hace de ella, una experiencia de aprendizaje significativo.

- **Eficiencia.** Si se pretende que la PWA acerque a las usuarias a las interfaces, la interfaz misma debe permitir primero un proceso amigable en la realización de tareas, para que, además de la experiencia de primer uso con la PWA, las usuarias alcancen cierto nivel de eficiencia en el uso de este sistema y de los que pudieran utilizar más adelante.
- **Memorabilidad.** La memorabilidad en esta propuesta de diseño se refuerza con el acompañamiento constante a las mujeres. Si bien la lógica de navegación se diseñó con el objetivo de que las usuarias puedan retomar el entendimiento del sistema, las características específicas de ellas requieren integrar elementos de acompañamiento que, en este caso, son instrucciones y pasos sencillos guiados por un recorrido que va para adelante o para atrás. En caso de necesitar, se integran las instrucciones precisas y la presencia de Lourdes, un personaje que está para resolver sus dudas de la navegación y del contenido de la PWA.
- **Errores.** Se entiende por el acercamiento previo en campo que el número de errores que las usuarias pueden cometer es elevado ya que el uso que hacen de interfaces de navegación es reducido. Sin embargo, se toma este factor en cuenta para que cometan el menor número posible de errores y que de ser así encuentren una manera sencilla de recuperarse de estos.
- **Satisfacción.** Para lograr una experiencia de uso satisfactoria se recomienda tener un diseño consistente que sea compatible con el uso del color y elementos minimalistas, conciso y evite ambigüedades, y que a la vez que sea flexible con las usuarias.

La PWA cumple dos funciones, en este orden, primero ofrecer una experiencia fácil y eficaz que sea adecuada para las usuarias que se acercan por primera vez a la interacción con interfaces y para otras que tienen más familiarización con los dispositivos; y segundo, brindar una experiencia de familiarización no sólo con el dispositivo y una interfaz, sino con los íconos que son utilizados como metáforas visuales de funciones que incluyen diferentes sistemas o aplicaciones. Por lo tanto, la interacción con la propuesta de Interfaz de la PWA debería reducir la tecnofobia por medio del acercamiento y las usuarias podrían alcanzar un nivel de productividad en la realización de tareas en diferentes interfaces.

A estos factores de usabilidad se agrega la accesibilidad o *affordance*, Bedolla (2018) enfrenta en su artículo El *affordance* del diseño y el *affordance* de Gibson, la concepción del *affordance* en el campo del diseño introducida por Norman contra la de Gibson y a manera de conclusión sobre la importancia de considerarlo en cualquier desarrollo de interfaz, subraya que: “la interacción del individuo con el objeto desarrolla sobre la base del tipo y la naturaleza de la percepción, el entendimiento, cognición que la persona lleve a cabo en relación al objeto en cuestión, teniendo un objetivo necesidad a cumplir mediante dicha interacción (p.121)”.

El enfoque de Gibson coincide con la Tercera Ley de la Interfaz de Scolari (2016), es decir, las interfaces conforman un ecosistema: en la que retoma su enfoque ecológico, y que resulta el más acertado para esta investigación, es decir que no existe solamente una lectura o interpretación de los objetos por parte de las usuarias y que una interfaz accesible debe caracterizarse por ser adecuada a una comunidad heterogénea bien reconocida y diseñar con base en las necesidades de interacción. Por lo tanto, la interfaz de la PWA es una herramienta de mediación entre la información de las interfaces utilizadas en diferentes dispositivos tecnológicos y la integración de las personas por medio de sus características técnicas.

Lo que quiere decir que son los dispositivos tecnológicos y sus interfaces los que deben adaptarse a las necesidades humanas y no al contrario, por lo que se toman en cuenta para su diseño no sólo las capacidades visuales, motrices, auditivas, de lenguaje o dificultades cognitivas sino la configuración cultural y social. En el caso de las mujeres con la que trabajamos para esta investigación, el rango de edad abarca de los 50 y hasta los 80 años de edad. Se deben considerar sus características y diversos factores socioculturales.

Wireframes PWA

El objetivo principal es establecer una relación de sentido entre las usuarias y la interfaz. Para esto se consideró la perspectiva emic, que desde la antropología refiere a la visión del mundo que tienen los nativos y que consideran lógica y aceptan como verdadera, real, significativa y apropiada independiente de las categorías del investigador (Harris, 2004).

Otra mirada, son las aportaciones de Sieckenius de Souza quien pone en primer plano a la metacomunicación presente en la interfaz, es decir, el diseñador no se anula en el sistema.

De Souza (2006) sostiene que el diseñador o el equipo de desarrollo plasman su voz directamente. En consecuencia, el lenguaje visual y lingüístico de la PWA son la palabra del diseñador. Y en este entendido, el diseñador debe conocer a las usuarias para generar mensajes que sean familiares en su contexto y realidades. Hacer presente un mundo de sentido que pueda generar nuevos procesos cognitivos.

Finalmente se llevó a cabo un trabajo de campo que incluyó dinámicas de elicitación visual, que centra el uso de imágenes para fines de investigación; una metodología que tiene su origen en la sociología visual y la antropología visual. Lobinger (2016) hace referencia a que los métodos creativos que se han desarrollado son útiles para representar relaciones espaciales o sociales y alienta a las personas a elaborar conclusiones y obtener significados subjetivos en relación con el mundo de las personas.

Para lograr esto se hizo una entrevista con las mujeres para conocer, a través de preguntas y mostrarles imágenes, con qué elementos culturales están familiarizadas de manera que fuera visible su relación con los medios de comunicación y entretenimiento, y en específico aquellos que tuvieran que ver con aparatos tecnológicos comunes en su época, por ejemplo: el radio, la televisión y cine. Además, se obtuvo información sobre el nivel de importancia que tiene en sus vidas el acceso a los dispositivos tecnológicos y cómo estos se vinculan con la forma en que se comunicaban entonces y cómo lo hacen ahora.

Estos elementos se integran en la PWA “Tecnologízate” como referentes culturales cercanos a las usuarias, por un lado, es una manera de conectar lo que ellas conocen y les es cercano con las funciones que tienen los íconos, y por el otro estos referentes culturales refuerzan el reconocimiento de estos íconos, que también están presentes en otras interfaces digitales. Por esa razón, el lenguaje que se utilizó en el relato e instrucciones de la PWA se tomó de las expresiones de las mujeres con las que se hizo el trabajo de campo, además se tomaron como base sus historias de vida para construir un mensaje con el que pudieran sentir empatía, por ejemplo, ellas expresaron en reiteradas ocasiones que sentían que nadie les tenía paciencia para enseñarles algo nuevo y esto mismo se integra en uno de los diálogos de los personajes que acompañan en la PWA.

Entonces, los tres fundamentos para la propuesta de diseño centrado en la familiarización son: la perspectiva emic, las aportaciones de la Ingeniería semiótica y el análisis de la información del trabajo de campo con las usuarias. Estos tres, fundamentan el mundo de sentido y la familiarización de la propuesta y se integran con la usabilidad y accesibilidad propia del diseño de interfaces digitales, en este caso apegada al diseño de un producto como aplicaciones y

Diseño de Wireframes

En concordancia con la IHC se adaptaron de la siguiente manera algunos de los elementos propuestos por las Heurísticas de Nielsen (1994) para el diseño de una interfaz:

Similitud entre el mundo real y el sistema. El sistema se presenta como un lenguaje en común con las usuarias, por lo que las frases, palabras, expresiones y conceptos deben ser familiares a las usuarias y presentarse en un orden lógico y natural para ellas. Siga las convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.

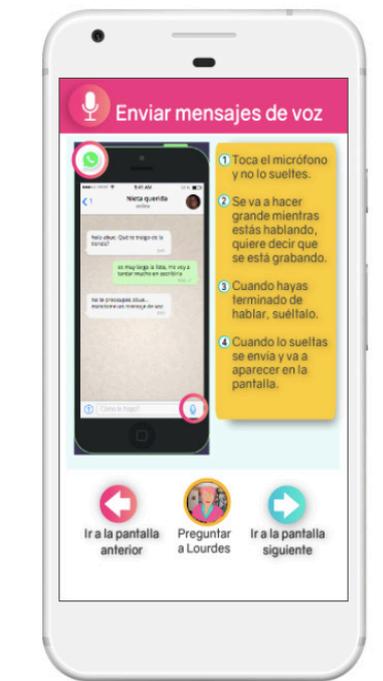


Figura 20. Captura de pantalla prototipo Marvel PWA.

En la imagen anterior se pueden ver los botones interactivos que se utilizan para guiar la navegación hacia atrás y hacia adelante las flechas hacia atrás y hacia adelante, como indicación de dirección se complementan con la leyenda: "Ir a la pantalla anterior" e "Ir a la pantalla siguiente". Esta forma de navegar es cercana a lo que se hace con un libro o un canal de televisión, con acciones de dirección, que en el libro es pasar la página para adelante o para atrás y en la televisión es similar a las flechas del control remoto, que sirven para cambiar el canal hacia adelante o atrás o hacia arriba o hacia abajo, dependiendo el caso.

El otro factor de similitud con el mundo real es que se enfocan los esfuerzos para navegar el metamensaje que propone esta PWA. Esto se traduce en resaltar las características de los íconos utilizados en la mayoría de las interfaces (Figura 20) y convertirlos en el eje de la navegación, cada uno de los iconos, representa con su forma, a las acciones que se pueden hacer en diferentes interfaces y presionarlos da acceso a una explicación que pretende hacer una relación entre esos símbolos y objetos que las usuarias ya conocen o están presentes en su vida diaria:

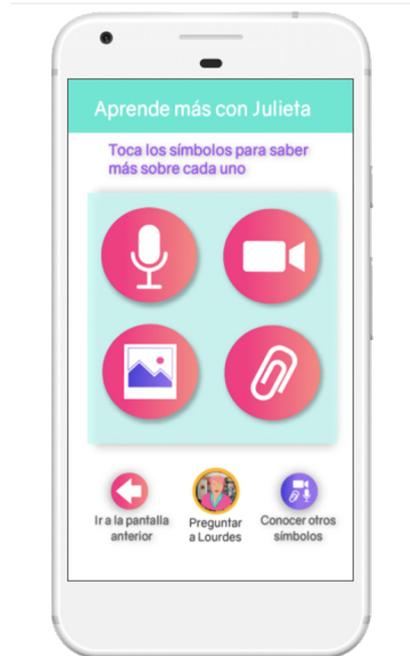


Figura 21. Captura de pantalla prototipo Marvel PWA. Menú de símbolos “Aprende más con Julieta”.



Figura 22. Captura de pantalla prototipo Marvel. Julieta introduce de familiarización con los símbolos.

Por ejemplo, en la figura 17 Julieta dice: “Los elementos que se utilizan en diferentes interfaces son en realidad objetos con los que tú, usuaria, has tenido contacto antes. Estos objetos, antes de ser integrados en las interfaces digitales y aún ahora, sirven para ejecutar ciertas funciones”. Remite de nuevo a que los símbolos son un símil de objetos que ya han utilizado en la vida real.

Los símbolos que se utilizan en la propuesta son elementos que se repiten en las interfaces más usadas por las usuarias, y en otras interfaces con las que no tienen tanta cercanía, pero por las que han manifestado interés. Por lo tanto, si se logra hacer sentido entre los iconos utilizados, objetos y referencias de su vida cotidiana, las usuarias podrán aportar significado y funcionalidad a cada uno de ellos; tendrán como resultado de la interacción con la PWA, un nuevo conocimiento que les permitirá acceder a otras interfaces de una manera más cercana.

Consistencia y cumplimiento de estándares. Es el cuidado de las diferentes palabras, situaciones o acciones que se presentan en la interfaz, lo ideal es que cada el uso de estos elementos siga siempre la misma convención en el espacio y en lo que permiten realizar. En la PWA se presenta en la arquitectura y uso de elementos similares, además del uso de *Headers* de ubicación con base en los símbolos o las explicaciones de cada símbolo por las que se está navegando:

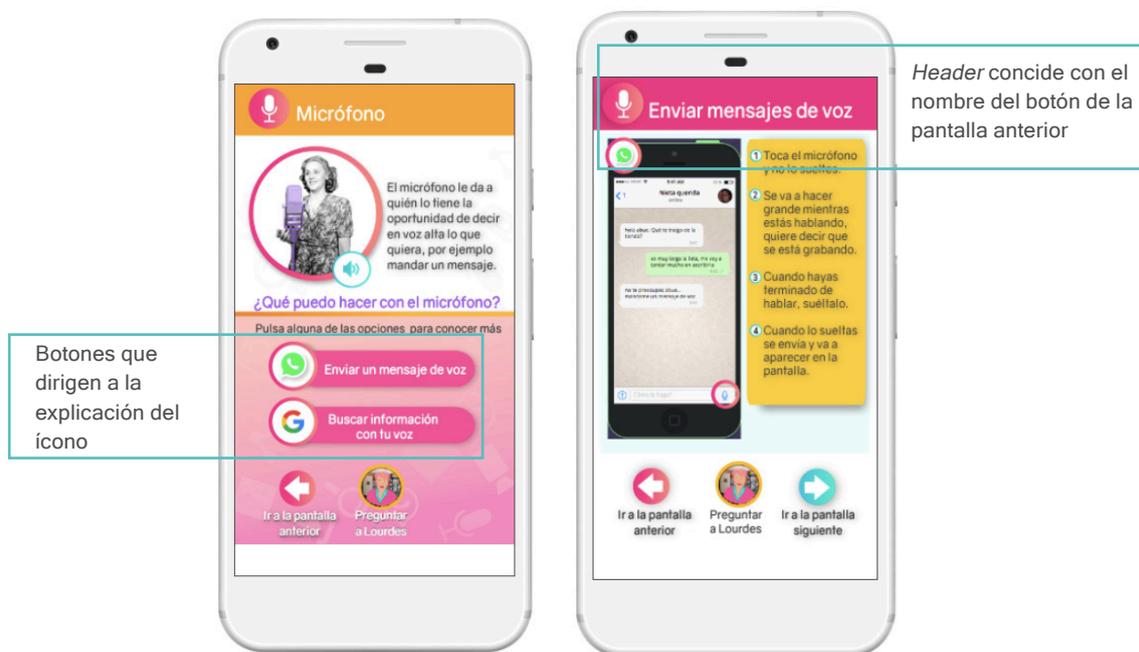


Figura 23. Captura de pantalla prototipo Marvel PWA. Uso de ícono y nombre en Header.

Así como el eje central que representan los símbolos de las interfaces, este resulta ser un elemento consistente que está presente en todo el recorrido. Además, es una indicación de en qué parte del recorrido está ubicada la usuaria. Como se ve en la figura 22, el símbolo, así como la función que este permite realizar son iguales y el *header* que conjunta a todas las pantallas pertenecientes a esa función indican la ubicación de la usuaria en el recorrido.

Reconocimiento en lugar de recordar: Así como el uso de símbolos para guiar el recorrido es un factor que contribuye a la consistencia del diseño, el uso de estos símbolos como eje central, da sentido al objetivo de reconocer y disminuir la memorización. Anteriormente, se mencionó que los personajes que se integran en la PWA tienen como objetivo acompañar y disminuir la carga que puede implicar la memorización. De esta manera, la presencia de los símbolos como un elemento de navegación es una manera más de mantenerlos en la memoria y reiterar continuamente su representación visual y las funciones que permiten realizar. De esta forma, el objetivo del reconocimiento se cumple en dos sentidos. El primero, la familiarización de los símbolos y la navegación que estos permiten llevar en la PWA y el segundo, para acompañar y disminuir la memorización, se encuentra presente Lourdes como un complemento de ayuda.

En las figuras que siguen se puede ver una pantalla del prototipo en la que durante la navegación aparece un botón con la imagen de Lourdes y la leyenda: “Preguntar a Lourdes”. Y como se indicó anteriormente, en la Figura 17 se observa la presentación que Julieta hace de sí misma al principio del recorrido y cómo invita a las usuarias a hacerle preguntas. Esta función permite acceder al chatbot y hacer las preguntas que crean necesarias sobre el contenido de la PWA, lo que disminuye la necesidad de memorización:

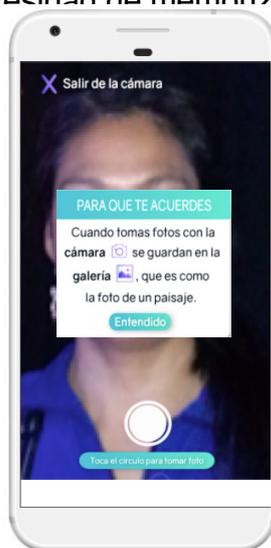


Figura 24.

Captura de pantalla prototipo Marvel PWA. Elementos de apoyo para recordar ubicación de elementos futuros para iniciar relación con contenido posterior.

Por otro lado, en la figura 20 se observa una pantalla en la que se integró un recordatorio con la leyenda “Para que te acuerdes”. Si bien es un uso que apela a la memorización, esta ventana emergente pretende dar este recordatorio para cuando las usuarias decidan “Tomarse una foto” por sí mismas con la cámara de su celular, es decir, el “Para que te acuerdes” les recuerda en dónde se guardan las fotos cuando llevan a cabo esa acción en el mundo real, en una circunstancia espontánea fuera de la PWA.

Prevención de errores. En la PWA se integran un par de pantallas que previenen un error por parte de las usuarias y se genera un camino alternativo que les recuerda qué paso se saltaron y la guía para llevarlo a cabo. Por ejemplo, en caso de no tomarse una foto al inicio del recorrido en la Web App aparecerá una pantalla que indica que no se tomaron una foto al principio del recorrido. Así se puede observar en la Figura 24:



Figura 25. Captura de pantalla prototipo Marvel PWA. Aviso en omisiones de acciones.

Flexibilidad y eficiencia de uso. Es una ruta o funciones que permiten a los usuarios que no son novatos acelerar el proceso de interacción con base en sus objetivos, es decir, una opción de saltarse introducciones, explicaciones o información que ya ha asimilado y que prefiere no ver. En este caso, la posibilidad de elegir la opción “ya he estado aquí” cuando una usuaria elige esa opción, salta toda la presentación de Julieta y Lourdes y la explicación de la PWA.

Ayuda y documentación: En esta etapa aún no se contempló integrar en la PWA una pantalla de ayuda y documentación. El desarrollo de este será necesario para contextualizar a las usuarias que sobre qué van a encontrar en la PWA y que acciones podría realizar y cómo. Se considera integrar una explicación sobre los botones y funciones que la PWA ofrece y habilitar un espacio en donde se albergue esta información de manera permanente para que las usuarias puedan consultar.

Elementos gráficos aplicados en el desarrollo del prototipo de la PWA "Tecnologízate"

El consenso de cuáles son los elementos que deben integrar una aplicación digital se desarrollan del debate entre la comunidad de diseñadores y desarrolladores que conforme la experiencia de uso y éxito han llegado a conclusiones sobre lo recomendable de estos elementos. Los 6 elementos que tanto el Diseño Centrado en el Usuario como el diseño web coinciden en que se deben tomar en cuenta son: la paleta de color, la tipografía y fuente, los íconos y las ilustraciones.

Como antecedente se indagó sobre otras experiencias de diseño para adultos mayores, de esta forma se pudieron considerar las sugerencias que los desarrolladores con experiencia aportan, por ejemplo, Jonathan Shariat (2019) es un desarrollador miembro del equipo de Project Ronin, un proyecto que busca desarrollar una aplicación para pacientes con cáncer que deben y quieren mantener sus síntomas monitoreados, por medio de la app pueden identificar el nivel de gravedad de lo que sienten y tener contacto directo con su médico en caso de ser necesario, por lo que sus usuarios tienen características específicas por su circunstancia y edad. Este equipo y otros equipos de investigación coinciden en la consideración de los siguientes factores:

- Hacer el texto fácil de leer. Es decir, el uso de tipografía.
- Utilizar áreas táctiles más amplias de lo común.
- Pedir que realicen una tarea a la vez. Sugieren que cada acción se coloque en pantallas diferentes, por ejemplo: insertar su nombre y otros datos. Utilizar una pantalla para cada pregunta.
- Mantener un lenguaje sencillo y claro.

Manual de estilo PWA

En el campo del desarrollo de interfaces se enlista una serie de componentes que puede integrar una aplicación móvil, en este caso se diseñó para un sistema operativo Android, Algunos de los que se utilizaron en esta propuesta son: barras superiores, navegación inferior, botones y divisores. Como primer paso al desarrollo de la propuesta se realizó un manual de estilo para guiar el uso de los elementos gráficos que se describen más adelante:

Manual de estilo | Web App Progresiva

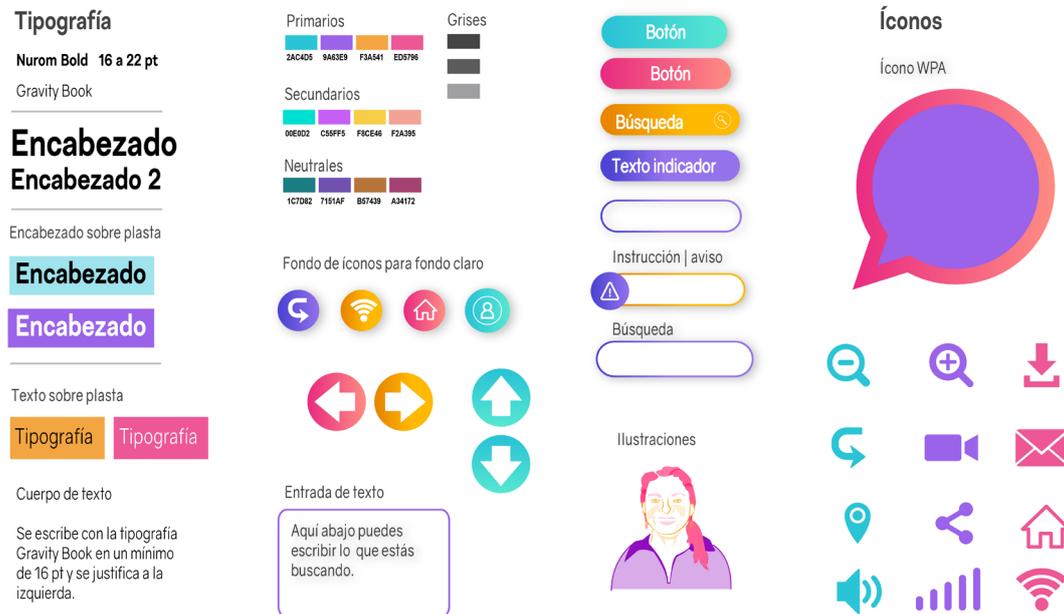


Figura 26. Manual de estilo PWA. Elaboración propia.

Paleta de colores

El color es un factor fundamental para la efectividad de la aplicación ya que representa un elemento que atrae y denota diferentes emociones a los y las usuarias de estas. En diferentes estudios que vienen en gran parte del campo de la Mercadotecnia se ha llegado a conclusiones con cifras sobre qué tipo de emoción relacionan las personas con los colores, igualmente con la imagen que les da la aplicación que se evalúa. Por ejemplo, si es confiable, accesible, amable, divertida, etcétera.

Joe Hallok (2003) realizó una prueba en línea para identificar qué colores son más gustados o menos preferidos por las audiencias. La muestra constó de 232 personas de diferentes países y edades. Se retoma el gráfico presentado en su sitio web. Los resultados indican que el color preferido por las mujeres es en 35 % el azul, en 14% el verde por lo que se utilizó un color entre estos dos. También indica que el segundo color preferido por las mujeres es el morado con un 23%, a lo que les sigue, después del verde el color rojo con un 9% y en ese orden el naranja con 5 %.

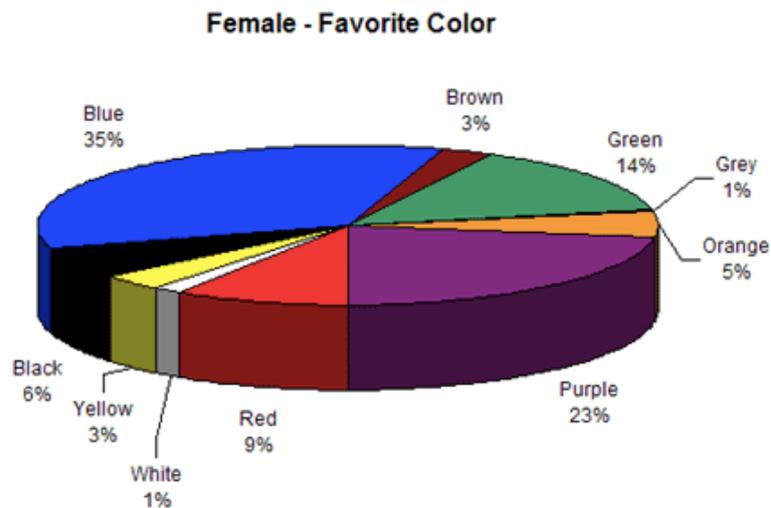


Figura 27. Hallock (2003) Diagrama que ilustra el color favorito de acuerdo con la encuesta realizada.

Por esa razón la paleta de colores que se utiliza para la PWA es la siguiente:

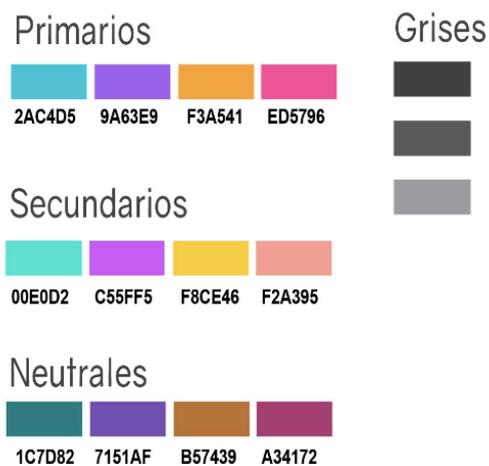


Figura 28. Paleta de colores utilizada en la PWA.

Otro de los hallazgos de Hallock (2003) demostró que la preferencia de color varía también según el grupo de edad y entre otras cosas, lo atribuyen a la significación que se les da a los colores, en este sentido, los resultados por edad se presentan de la siguiente manera:

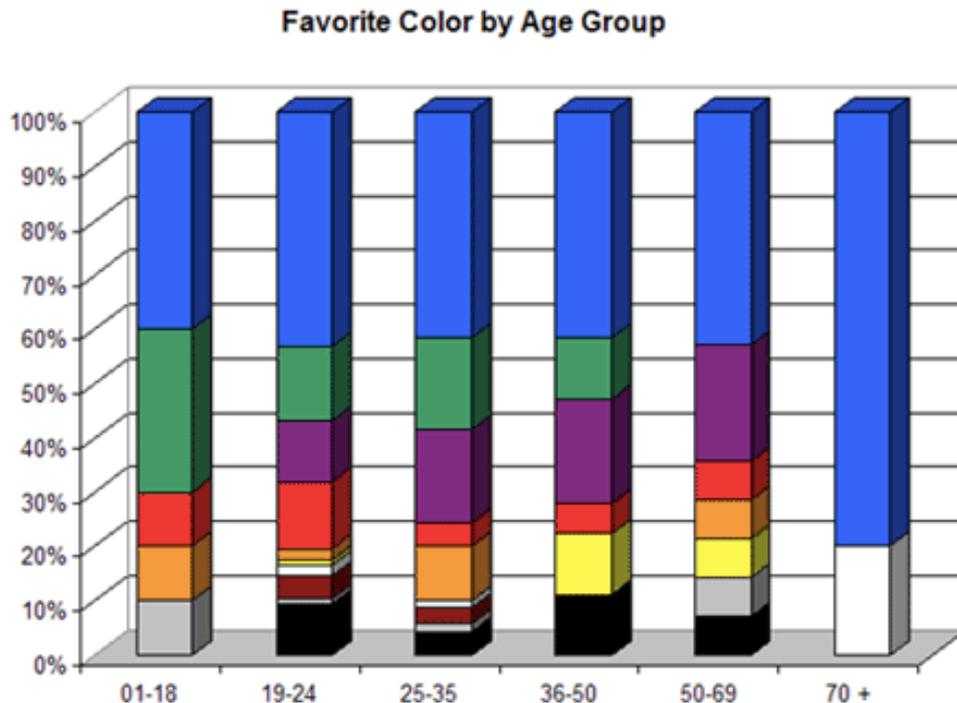


Figura 29. Hallock (2003) Diagrama que ilustra el color favorito de acuerdo al grupo de edad.

De acuerdo con la guía de accesibilidad para desarrolladores *Google*, el color es clave en la comunicación de la interfaz ya que comunica humor, tono de la comunicación e información crítica. Sugieren que se elijan colores primarios, secundarios y de acento. De esta forma, el uso del alto contraste puede apoyar a las usuarias con visión débil. Al considerar esto para la aplicación en el diseño de la PWA se utilizó *Color Tool*, también de *Google*. Una herramienta que indica los porcentajes de opacidad y colores adecuados para utilizar en aplicaciones digitales, así se puede probar el contraste entre los colores y la tipografía sobre fondos de color.

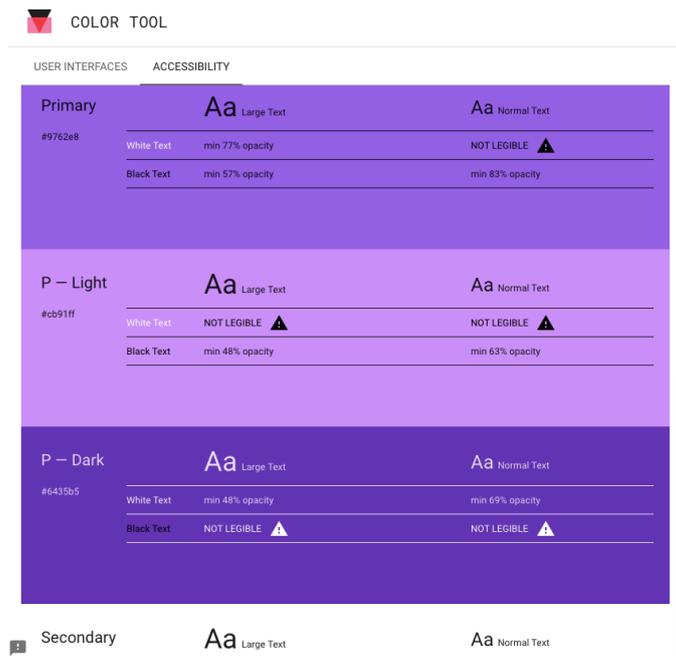


Figura 30. Pantalla de Color Tool, herramienta de Google para el uso y prueba de color.

Texto y tipografía

Joe Clark (2002) habla sobre la accesibilidad y el uso de tipografía adecuada para ofrecer una interfaz legible para la mayor parte de personas sin importar si tienen alguna deficiencia en la visión específicamente. Su enfoque es inclusivo y sugiere utilizar una tipografía que comience con los 18 puntos, es enfático a que el diseño debe adecuarse más allá de lo común para tener como prioridad utilizar un texto legible. Por lo que entre los 18 y 24 pts la tipografía es más adecuada para la accesibilidad.

De acuerdo con la *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*, el criterio de éxito para la legibilidad del uso de la tipografía y el texto debe considerar:

- Altura de línea (interlineado) al menos 1,5 veces el tamaño de la fuente.
- Espaciar los párrafos siguientes al menos 2 veces el tamaño de la fuente.
- Espaciado entre letras (seguimiento) al menos 0,12 veces el tamaño de la fuente.
- Espaciado entre palabras de al menos 0,16 veces el tamaño de fuente.

Cabe resaltar que los criterios se basan en la accesibilidad y la experiencia de los desarrolladores, quienes intercambian opiniones y hallazgos en foros. Hay algunos otros que publican sus artículos. En este sentido, se señalan las recomendaciones y sugerencias de este campo, quienes repiten más de una vez que es recomendable tomar las bases, pero adecuar el diseño. Lo recomendable para la elección de tipografía es usar una familia de fuentes sin serifa de manera que el texto responda a la lecturabilidad y legibilidad. Ramón Gimeno (2012), filólogo, al respecto menciona lo siguiente: “la lecturabilidad puede entenderse como sinónimo de *comprensibilidad*”. Es decir, la facilidad para interpretar correctamente un escrito en función del estilo y el tema.

Este concepto está ligado, por tanto, a la capacidad de cognición del lector en relación con el contenido y en la capacidad del redactor de expresar su mensaje de manera inteligible”. Sobre la legibilidad dice: “Afecta a la presentación del texto desde el punto de vista mecánico y tipográfico, es decir, como se dispone formalmente el escrito para que los elementos tipográficos que lo conforman puedan ser fácilmente decodificados por el lector”. Clark (2002) enlista una serie de familias de tipografía adecuadas para una interfaz accesible:

La tipografía utilizada en la PWA es:

Encabezados 34 puntos

Subtítulos 26 puntos

Texto explicativo 20 puntos

Texto en botones

Tipografía

Nurom Bold 16 a 22 pt

Gravity Book

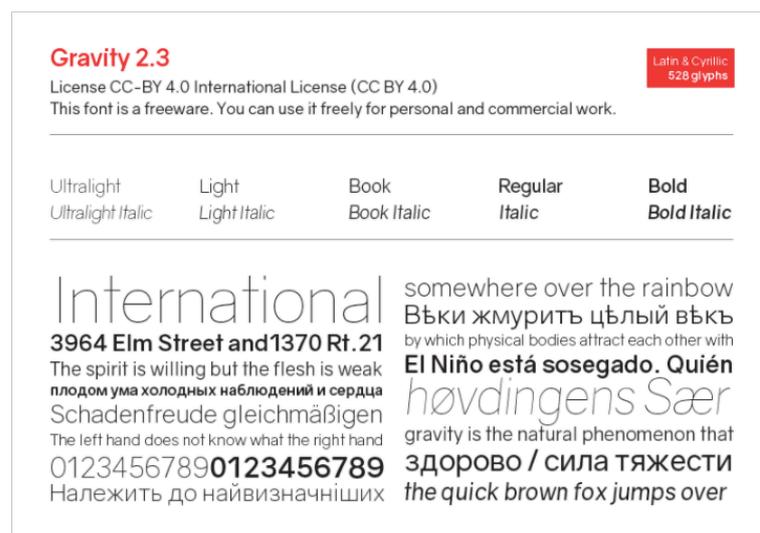


Figura 31. Tipografía utilizada en PWA.

Iconografía

La iconografía utilizada en esta aplicación es utilizada en la convención del diseño de interfaces, sin embargo, su función en esta propuesta la convierte en el mensaje principal y el elemento conductor por la navegación y metamensaje. Para relacionar estos íconos con su función, se presentan en algunas pantallas con un objeto de la realidad. El objetivo de presentarlos de esta manera es hacer una comparación entre el ícono y el objeto que representan. La fotografía del objeto es un referente familiar para las usuarias, ya que son objetos que han visto o utilizado durante su vida. De esta manera se pretende hacer sentido entre lo que ellas conocen y los íconos que encuentran en la PWA. La función que se ejecuta mediante el ícono que representa.

Ícono	Nombre asignado	Función
	Ir a pantalla anterior Ir a pantalla siguiente	Dirige la navegación
	Micrófono	- Mensajes de voz - Buscar información con voz
	Audio	- Enviar audio por Whatsapp
	Clip	- Enviar documentos, fotos, ubicación y audio por Whatsapp.
	Contactos	- Buscar un teléfono - Compartir contactos - Guardar nuevo contacto
	Ubicación	- Encontrar direcciones - Enseñar en dónde estás (compartir ubicación).
	Compartir	- Compartir información - Compartir un video - Compartir mensajes

Tabla 5. Íconos utilizados en la PWA. Elaboración propia

	Documento	<ul style="list-style-type: none"> - Enviar un documento por Whatsapp
	Galería	<ul style="list-style-type: none"> - Encontrar y organizar fotos - Editar mis fotos - Enviar una foto
	Lupa	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar información - Buscar conversaciones de Whatsapp - Buscar un video
	Cámara de video	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer videollamadas - Grabar un video - Transmitir un video por Youtube
	Bocina "Toca la bocina para escucharme"	<ul style="list-style-type: none"> - Elemento de accesibilidad que permite escuchar en audio todo lo que dice el personaje de Julieta.

Tabla 6. Íconos utilizados en la PWA. Elaboración propia

Otros elementos aplicados en el desarrollo del prototipo de la PWA

Referentes culturales utilizados en la PWA

Como se mencionó en otros apartados la relación de mundo de sentido que se pretende hacer entre los íconos que se repiten en diferentes interfaces y las usuarias, requiere de elementos que sean familiares a ellas, por un lado, que puedan empatizar no sólo por los componentes, personajes o lenguaje, sino que las referencias hechas sean conocidas o relevantes para ellas. Los siguientes referentes se proponen de los hallazgos en campo:

Ícono	Referente cultural	Relación de sentido
 <p>Cámara de video</p>	<p>Pedro Infante sosteniendo una cámara</p>  <p>Tomada de: https://www.infobae.com/mexico/2017/11/05/pedro-infante-muerto-de-un-pais-a-100-anos-del-nacimiento-de-la-ujalpa-leyenda-artistica-de-mexico/</p>	<p>El ícono se basa en las cámaras de antes de los 80's y es muy similar a las que se utilizaban en los años 50's en la que sobresalían los lentes de la cámara y el cuerpo de la cámara era más prominente. La cámara se usaba para grabar y transmitir en vivo programas de televisión. Quien sostiene la cámara es un personaje icónico de México y su figura es familiar para las usuarias, además lo vinculan con el cine.</p>
 <p>Galería</p>	<p>Mujer viendo una galería fotográfica</p>  <p>Tomada de: http://vistapalca.gob.mx/representa-exposicion-retratos-y-paisajes-una-mirada-especial-en-ihualpa/</p>	<p>A pesar de que el ícono es una foto Polaroid, el nombre y función de la galería es más cercano a una exposición o galería de imágenes en la que las imágenes están presentadas y el usuario entra a diferentes ubicaciones para encontrarlas. Se puede ver a una mujer de más de 50 años apreciando una galería de fotografías.</p>
 <p>Micrófono</p>	<p>Atriz hablando ante un micrófono de la XEW</p>  <p>Tomada de: http://medialife.mx/gob/mx/standos_14/estandros/subject/fotografias/cu10101</p>	<p>El ícono micrófono es más similar a los micrófonos antiguos que a los modernos. La relación aquí se hace con los micrófonos utilizados por la XEW, estación de radio muy importante en la historia de la comunicación en México. Se puede ver a una actriz hablando en el micrófono. Aquel que tiene el micrófono tiene la capacidad -facultad de hablar, decir cosas en fuerte, decir algo para que una audiencia la escuche, es poner el artefacto a su servicio para que hablen.</p>

Tabla 7. Relación íconos con referentes culturales. Elaboración propia.

Ícono	Referente cultural	Relación de sentido
 <p>Clip</p>	<p>Clip reuniendo documentos</p>  <p><small>Imagen de elaboración propia</small></p>	<p>La imagen deja ver que el clip une muchos elementos, en este caso documentos como el recibo del predial, una fotografía y un acta de nacimiento. Estos documentos se reúnen con el apoyo de un clip, lo mismo que permite hacer Whatsapp con el icono de Clip.</p>
 <p>Lupa</p>	<p>Inspector de la Pantera Rosa con lupa</p>  <p><small>Tomada de: https://www.klpartz.com/es/stocker-png-11816</small></p>	<p>El inspector de La Pantera Rosa (1963) es un personaje reconocido por las usuarias, quienes lo relacionan con su infancia y la televisión. El inspector aparece constantemente con su lupa en búsqueda de algo. Por lo que la lupa del inspector remite a la lupa que aparece en el icono de buscar.</p>
 <p>Compartir</p>	<p>Mujer compartiendo volantes</p>  <p><small>Tomada de: https://www.oficinaempleo.mx/blog/?-trabajos-que-son-regales-y-no-los-sabes/</small></p>	<p>Compartir se trata principalmente de darle a otro algo que poseemos. Podemos dar información si alguien más la necesita. No importa de qué forma sea esa información puede ser escrita, en una imagen o en un video. La imagen presenta a una mujer superpuesta al nodo de compartir, la relación entre los nodos y sus brazos representa lo que se puede hacer con ese icono, dar algo a alguien, ya sea un mensjae, una foto o información.</p>

Tabla 8. Relación íconos con referentes culturales. Elaboración propia.

Ícono	Referente cultural	Relación de sentido
 Contactos	Agenda telefónica  <small>Imagen de elaboración propia</small>	<p>Se utiliza una agenda telefónica de papel en donde hasta la fecha las usuarias guardan los números telefónicos de sus conocidos. Se ve el mismo ícono que se utiliza en contactos como se utilizaba también en la agenda para indicar que ahí se escribe el nombre. Pretende hacer un enlace entre la agenda análoga y lo que podría ser hoy una agenda digital.</p>
 Ubicación	Mapa del metro: Usted está aquí  <small>Tomada de: https://www.elparto.com/es/tribar-gag-mddc</small>	<p>Se utilizó el mapa del metro como referencia a la ubicación, ya que desde hace muchos años el Sistema del Metro utiliza la señal de: Usted está aquí. En la imagen se utiliza a la par el icono de ubicación que es común en Google Maps.</p>

Tabla 9. Relación íconos con referentes culturales. Elaboración propia.

Ilustraciones personajes

En el relato y recorrido de la PWA se integran dos personajes: Lourdes y Julieta. Ambas representadas por una ilustración realizada en vectores con la paleta de colores que se usa para la PWA:

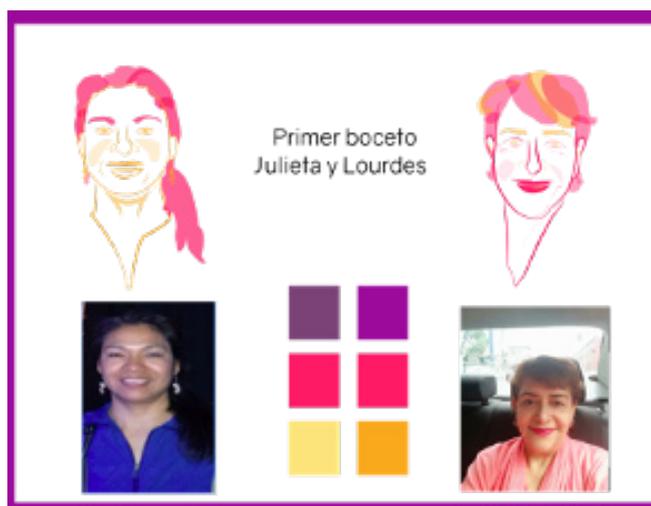


Figura 32. Julieta y Lourdes, ilustración. Elaboración propia.

Como se ve en la Figura 32, en una segunda etapa los personajes se completaron con plastas de color y vestimenta, se ven diferentes gestos de Julieta para simular movimientos básicos. Esto como una solución a que para este prototipo no se pudieron hacer animaciones, mismas que hubieran sido ideales para el funcionamiento de la PWA así como en su accesibilidad.



Figura 33. Lourdes y Julieta en segunda versión. Elaboración propia

Es importante dotar a los personajes de elementos que tengan en común con las usuarias. De esta manera será más fácil generar un sentimiento de empatía e identificación con las personajes. Ambas basadas en personas reales con las que el equipo trabajó son habitantes de la Ciudad de México, mayormente amas de casa. Por esta razón se integró un fondo de la Ciudad de México y otro del interior de un hogar de la Ciudad de México.

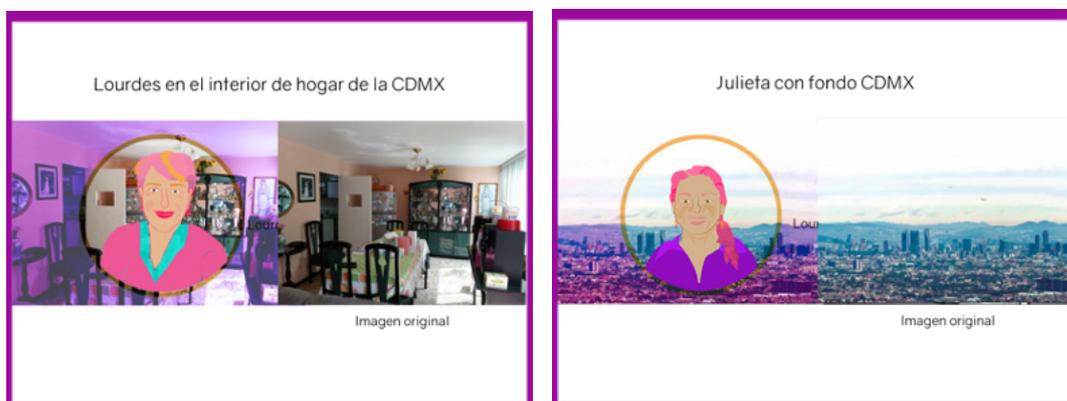


Figura 34. Lourdes y Julieta con fondo (contexto). Elaboración propia.

Desarrollo de prototipo en Marvel App

Se integraron las pantallas con *hotspots* de interacción con el objetivo de acercarnos a la lógica de navegación que se diseñó con base en los elementos antes mencionados. El objetivo es simular las acciones que las usuarias podrán hacer, sin embargo algunos elementos como la bocina y elementos que podrían ser interacciones tuvieron que presentarse con imágenes estáticas.

Marvel App es una herramienta que permite elaborar prototipos de alta fidelidad con la delimitación de áreas interactivas. Marvel permite enlazar las pantallas con otras por medio de transiciones. En este caso se delimitaron objetivos táctiles llamadas *Hot Spots* en *Marvel App*. De acuerdo con las necesidades de las usuarias estas áreas son lo más amplias posibles para que las personas puedan tocar y acceder de manera fácil y directa a la función que ahí señala.

Anthony T (2012), fundador del *UX Movement* señala que el tamaño de los objetivos táctiles es fundamental para que los usuarios tengan una buena experiencia, y sugiere utilizar objetivos amplios para evitar que se requiera mucha precisión para tocar. Indica que al tocar el elemento, la respuesta visual debe ser clara y dice: “Los usuarios usan la yema del dedo para alcanzar pequeños objetivos táctiles porque les brinda la información visual que necesitan para saber que están alcanzando su objetivo con precisión.”

Pero cuando los usuarios tienen que reorientar su dedo, ralentiza su movimiento y los obliga a trabajar más duro para alcanzar su objetivo. No solo eso, sino que los pequeños objetivos táctiles pueden provocar errores táctiles. Cuando los objetivos táctiles pequeños se agrupan uno cerca del otro, los usuarios pueden golpear accidentalmente objetivos vecinos e iniciar acciones no deseadas. Esto se debe a que el dedo del usuario se superpone a los botones vecinos. Y si no se aplica presión con cuidado en el lugar correcto”. Al tomar en cuenta estas aportaciones y las características de nuestras usuarias, la delimitación en el prototipo de los objetivos táctiles fue de los aspectos que más se cuidaron para una navegación óptima.

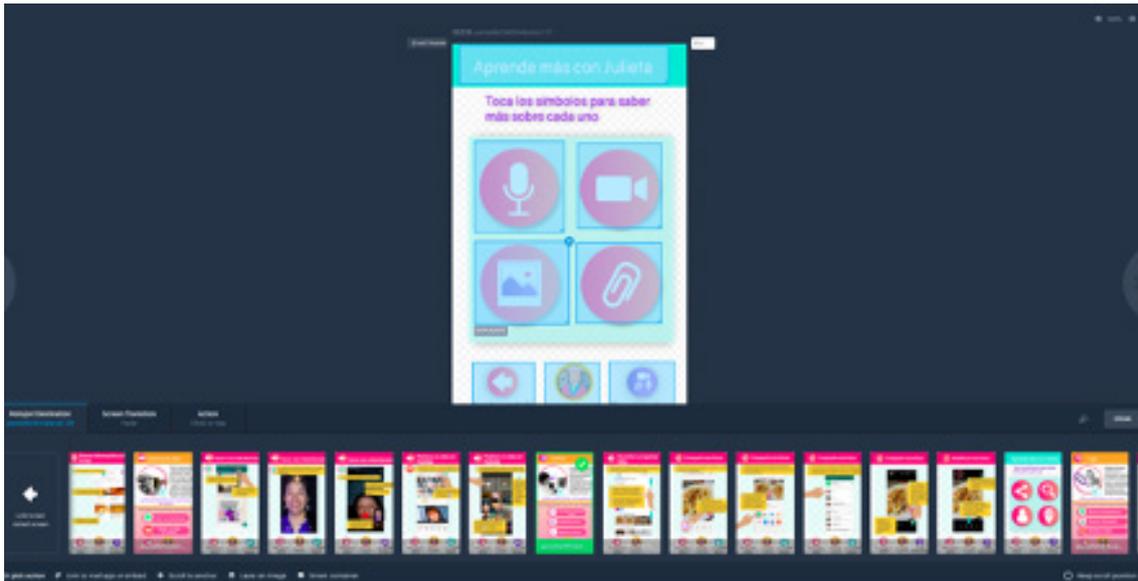


Figura 35. Desarrollo de prototipo de alta fidelidad en MarvelApp.

El prototipo desarrollado en Marvel App resultó una herramienta de gran utilidad desde la concepción de la PWA, este mismo programa permitió realizar las pruebas con las usuarias desde un dispositivo móvil.

Chatbot

Ahora bien, para iniciar este apartado retomaremos a Schneidermann (2000) quien hace referencia a que los desarrollos tecnológicos deben cumplir con la característica de adaptarse a los diferentes usos y públicos a los que vaya dirigido:

Uno de los grandes desafíos que enfrenta la investigación en usabilidad universal es la necesidad de adaptar la diversidad de los usuarios. Esta diversidad incluye el diseño de interfaces y productos de tecnología usable por personas con un gran rango de necesidades y capacidades. Asimismo desarrollar los servicios apropiados que encajen con estas necesidades. (p.84.)

Es así como esta solución mixta entre un prototipo de una PWA y de un chatbot tienen origen. Ambos componentes tienen la cualidad de poder complementar este proceso de familiarización y mundo de sentido debido a que la parte visual es cubierta con la PWA y la parte de acompañamiento por medio de la aclaración de las dudas que no se pueden resolver por medio del material visual lo puede hacer un agente preparado para responder a las inquietudes de las usuarias.

El complemento que ofrece un agente conversacional en esta propuesta es la de acompañamiento mediante la consejería ya que como apuntan Hackney y Cornier (en Ahn, 2005) “la consejería es un proceso gradual hacia la resolución de problemas”.

Debemos recordar que “los chatbots son agentes de software conversacionales que deben poseer procesamiento de lenguaje natural (NLP por sus siglas en inglés) que entienden las intenciones de los usuarios y han llegado a incrementar su popularidad de uso” (Nuruzzaman & Hussain, 2018) con el objetivo de facilitar la realización de tareas en distintos ámbitos.

En este apartado hablaremos sobre el proceso de conceptualización y construcción del chatbot. Esto se refiere a la parte de los servicios de creación a los que hicimos referencia en el capítulo 3. El chatbot como un agente computacional será el asistente personal de las mujeres y al respecto es importante retomar la reflexión que hace Norman (1998) sobre el proceso de automatizar la ayuda:

Los asistentes y las guías son pasos hacia la automatización de la ayuda. En ellos se introducen sistemas que tratan de deducir las intenciones de los usuarios a partir de sus acciones y ofrecerles indicaciones y consejos. En algunos casos, realizan la acción que los usuarios les piden y los guían a través de todos los pasos de la tarea, solicitándoles toda la información o las decisiones que sean necesarias durante el proceso. (p.125)

Esta ayuda complementa a su vez los contenidos que no son mostrados en el prototipo de la PWA y además sirven como instrumento para poder explorar con mayor profundidad otros usos de los símbolos. Para contextualizar, la palabra chatbot proviene de *Chatterbot*, quien era el jugador que ocupaba el espacio faltante de otro (s) usuario (s) en el videojuego.

TinyMud de 1989. Este fue un juego de calabozos multiusuario (Perez-Marin, 2011), en donde la principal misión era responder preguntas del usuario acerca de la navegación por el calabozo y este agente simulaba habilidades conversacionales por simples reglas para poder encontrar la salida.

Una de las primeras definiciones de chatbot o robot conversacional, como sería su traducción al español, se encuentra en Wilks (2006), quien menciona que es un agente capaz de adquirir conocimiento sobre su dueño y sus hábitos, habla y asiste con simples tareas. Chayan (2006), señala que los chatbots son programas que establecen conversaciones artificiales por medio de entradas de cadenas de texto que son utilizadas en aplicaciones de servicio al cliente.

Otra definición nos dice que son programas de computación que pueden interactuar con usuarios utilizando lenguaje natural (Abu Shawa, 2007). Es decir, que utilizan el lenguaje en el que se entienden los seres humanos.

Una definición más amplia la encontramos en Allison (2012) en donde indica que los chatbots son agentes conversacionales, entidades artificiales de conversación capaces de imitar la personalidad humana, interactuar, y responder en sentencias de forma significativa para el ser humano. Por lo tanto, se puede decir que los chatbots son agentes virtuales que se ejecutan en varias plataformas capaces de interpretar el lenguaje humano a través de la voz, el texto o captura de imágenes y responder a través de una conversación, además es posible su interacción con personas y otros *bots*. Cabe mencionar también que esto es posible por medio del Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN o NLP como se le conoce en inglés).

El Procesamiento de Lenguaje Natural es el campo de conocimiento de la Inteligencia Artificial que se ocupa de investigar la manera de comunicar de las máquinas con las personas mediante el lenguaje natural, es decir el lenguaje hablado por los seres humanos como como el español, el inglés o el chino (Instituto de Ingeniería del Conocimiento, 2018).

De acuerdo con Lebeuf (2018) un proyecto de un chatbot está compuesto por servicios de distribución y creación. Los servicios de distribución son empleados para gestionar los datos de conversación: es la interfaz entre el chatbot y el usuario. Mientras que los servicios de creación son utilizados para desarrollar el conocimiento y comportamiento del chatbot.

En este apartado ahondaremos acerca de los servicios de distribución ya que aquí mencionaremos la arquitectura de funcionamiento del chatbot y posteriormente hablaremos del servicio de creación, esto es, las herramientas que ocupamos para poder construir el chatbot. “El servicio de distribución en sí mismo está compuesto de los siguientes componentes: comprensión del lenguaje natural, canales de comunicación, interfaces de voz de usuario y gestión del diálogo.” (Harms et al., 2019). Esto lo veremos con más detalle a continuación en el siguiente párrafo.

La arquitectura de funcionamiento de los chatbots consta de tres caminos:

- El usuario hace una solicitud vía texto o voz.
- La solicitud es analizada por el agente y sus componentes de inteligencia artificial (en este caso la tecnología *BackEnd*).
- Finalmente, el agente responde en tiempo real mediante una conversación.

Para una comprensión más amplia sobre cómo funcionan estos tres caminos se presenta la siguiente imagen explicativa que muestra a detalle cuál es el flujo de la información entre usuarios y chatbots.

Interacción Humanos- Chatbots

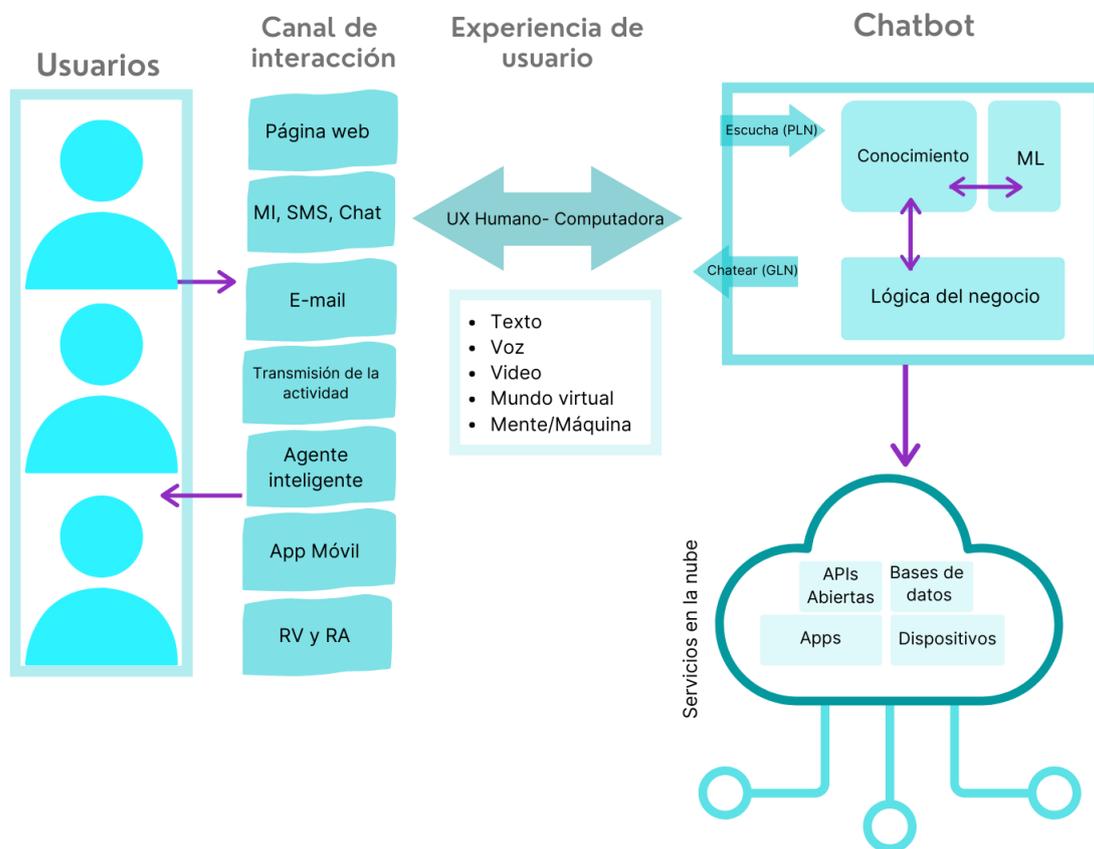


Figura 36. Arquitectura de funcionamiento entre usuarios y chatbots

Esta arquitectura muestra por un lado cómo desde el dispositivo del usuario se envía una petición por medio de la aplicación que esté utilizando, después la recibe el programa que trata con lenguaje natural, la cual buscará una respuesta registrada acorde a esa entrada de texto o voz para después enviarla hacia el dispositivo del usuario. Asimismo, Cerdas Méndez (2017) nos menciona en su artículo Evolución de los chatbots algunas de las ventajas de utilizar los, cuales son:

- **Accesibles.** El uso de chatbots permite que se utilicen mediante texto o voz y su respuesta sea en la misma forma considerada como una interfaz universal, lo que facilita que sean accedidos por personas con diferentes capacidades físicas.

- **Permite conocer al usuario.** El uso de chatbots permiten enviar información acerca de las palabras más escritas por el usuario y le permite poder entrenar mejor el bot para mejorar las respuestas.
- **Disponibilidad.** Un servicio como los chatbots permite que el usuario tenga acceso a la información 24/7, por lo tanto, requieren siempre una infraestructura disponible.
- **No necesita que lo operen humanos.** No es necesario la intervención de un ser humano para cada sesión de chat, pero en ocasiones, es necesario que el chatbot sea entrenado y tenga un humano controlador para brindar las respuestas que no logra entender.
- **Información instantánea.** Los usuarios requieren respuestas rápidas y exactas sino abandonan la plataforma. Esta facilidad es la gran ventaja de los chatbots debido a que puede tener abiertas sesiones ilimitadas.
- **No requiere instalar nuevas apps.** Debido a las limitaciones de los dispositivos móviles (memoria RAM, batería y almacenamiento), así como el hecho de estar cambiando entre apps se ha comprobado que los usuarios no quieren nuevas apps. que el chatbot sea entrenado y tenga un humano controlador para brindar las respuestas que no logra entender.
- **Conversaciones como interfaz.** Los chatbots son la nueva era de aplicaciones debido a que pueden funcionar en cualquier dispositivo, la forma del usuario para introducir datos y obtener datos es mediante una conversación. Las interacciones con texto son rápidas, flexibles, cercanas y más descriptivas que otras interfaces de usuario.

Técnicas de entrenamiento de aprendizaje de los chatbots

Primeramente, comencemos por introducir a este trabajo de investigación el concepto de *machine learning* o aprendizaje automático. Uno de los pioneros en definir el aprendizaje automático fue Arthur Samuel (1959) quien lo definió como “El campo de estudio que da a las computadoras la habilidad de aprender sin haber sido explícitamente programadas”. Años más tarde, Mitchell (1997) la definió como “El estudio de algoritmos computacionales que mejoran automáticamente a través de la experiencia”. De acuerdo con la definición de Mitchell, matemáticamente esto se expresa así:

Se dice que un programa de computación aprende de la experiencia E con respecto a ciertas tareas T y algunas medidas de rendimiento P. Si el rendimiento de este programa en T es medido por P, mejora la experiencia con E. (Mitchell, 1997, p. 2)

En segundo lugar, conviene señalar que el campo del machine learning centrado a los chatbots en la actualidad centra sus esfuerzos en el deep learning el cual es un algoritmo que permite a los modelos computacionales que están compuestos mediante varias capas de procesamiento aprender representaciones de datos. Este método de aprendizaje proporciona reconocimiento del habla, de objetos y PLN (LeCun et al., 2015). En la propuesta de solución de esta investigación se utilizará un agente entrenado por deep learning ya que aunque tuvimos un conjunto de preguntas definidas, pensamos que las usuarias podrían no encontrar la respuesta que buscan si cometen faltas de ortografía. Además de que si desean preguntar más de una pregunta, es necesario que el chatbot comprenda la pregunta y otorgue respuestas oportunas que sean las que las usuarias necesitan.

Por último, se programaron las respuestas que dio el chatbot de acuerdo con funciones de inteligencia artificial. La Figura 41 ilustra a detalle en qué consiste ese tipo de respuestas:

Funciones basadas en Inteligencia artificial	Funciones basadas en reglas
<ul style="list-style-type: none">▪ Entienden y procesan el lenguaje natural.▪ Interactúan en una forma humana.▪ Capaz de mejorar las respuestas, según sea el entrenamiento.▪ Capaz de ofrecer varios servicios al cliente.	<ul style="list-style-type: none">▪ No requiere inteligencia artificial▪ Entrenados para realizar solamente una cosa▪ Son tan inteligentes como sean programados▪ Se comunican en una manera estructurada▪ Orientados por comandos.

Figura 37.

Clasificación de tipos de chatbots que se pueden ofrecer actualmente según la programación de sus respuestas.

Para este trabajo se desarrolló un agente que pueda dar respuesta a las preguntas más frecuentes de las usuarias sobre el uso de símbolos en la PWA y que no se hayan explicado o no hayan quedado claros para ellas. Asimismo, también incluirá saludos, frases para motivar a las usuarias para realizar más preguntas y que su proceso de familiarización sea favorable.

Diseño de Interfaz conversacional

En este punto es importante señalar para quién está hecha esta nuestra propuesta de solución. Son mujeres mayores de 50 años residentes de la Ciudad de México, tecnófobas, con conocimientos limitados en el uso de estas plataformas que necesitan respuestas en ocasiones un poco extensas ya que ellas están acostumbradas a mantener largas conversaciones y algunas escriben con faltas de ortografía. Una característica más es que tienen acceso a Internet desde sus teléfonos celulares, pero desconocen muchas funciones.

Como se pudo observar en el apartado del trabajo de campo, ellas tienen la necesidad de aprender a utilizar los iconos más cotidianos en el uso de las aplicaciones *WhatsApp*, *Google* y *Youtube* para mejorar su comunicación con los demás, tener acceso a la información y compartirla con quien ellas lo deseen.

Ellas buscarán por medio de la interfaz del chatbot Lourdes resolver sus dudas que les permitan realizar las tareas específicas que desean. Sin embargo, estas preguntas en ocasiones llegan a realizarse sin que conozcan el significado de las palabras que utilizan. Las usuarias se encuentran en un contexto donde todo intercambio de comunicación e información ocurre de prisa. Nunca fueron familiarizadas para lograr utilizar las aplicaciones móviles de comunicación (*WhatsApp*, *Youtube* y *Google*) con el fin de poder estar cerca de los demás. A pesar de las múltiples opciones para realizar este intercambio de información y de comunicación no existe alguien que les pueda ayudar a lograrlo con éxito.

Es aquí donde Lourdes se convierte en una compañera para que las usuarias resuelvan las dudas específicas una vez que han revisado ya sea una parte o toda la PWA en el recorrido con Julieta. Lourdes se identifica como alguien que también pasó por el mismo proceso de re-conocimiento de interfaces al igual que las usuarias. Es un personaje que puede representar el papel de alguna amiga, hermana, familiar con las que las usuarias sienten confianza en acercarse y preguntar durante o después de haber utilizado la PWA. En la Figura 42 se aprecia cuál es el proceso que realizan las personas para interactuar con el chatbot Lourdes:



Figura 38. Recorrido de las usuarias para resolver sus dudas con el chatbot Lourdes.

Definición de patrones de preguntas y respuestas

Toda vez que se definieron los símbolos y las funciones a realizar, se hizo un esbozo sobre las preguntas que posiblemente harían las usuarias de acuerdo con la información que no se mostró en el prototipo de la PWA:

Lista de símbolos en PWA
1. Micrófono
2. Cámara de video
3. Galería
4. Clip
5. Lupa
6. Enviar mensaje
7. Bote de Basura
8. Emojis
9. Compartir
10. Ajustes
11. Botones de reproducción

Figura 39. Lista de símbolos en los que se basan las preguntas y respuestas de Lourdes.

Cada una de las categorías descritas en la Figura 39 se detallaron primeramente los elementos que se mostraron en el prototipo de la PWA pero que en este caso desplegarían preguntas acerca de temas o puntos no vistos dentro del prototipo. Es importante señalar que las preguntas construidas en un principio fueron producto de nuestra observación sobre lo que podrían preguntar las usuarias en caso de no encontrar la respuesta a la duda que tuvieran. A continuación, se muestran las posibles preguntas que podrían generar las usuarias después de su experiencia con el uso del prototipo de la PWA. Se muestran a continuación una serie de imágenes con las preguntas que pudiesen haber hecho con respecto al uso de cada uno de los símbolos:

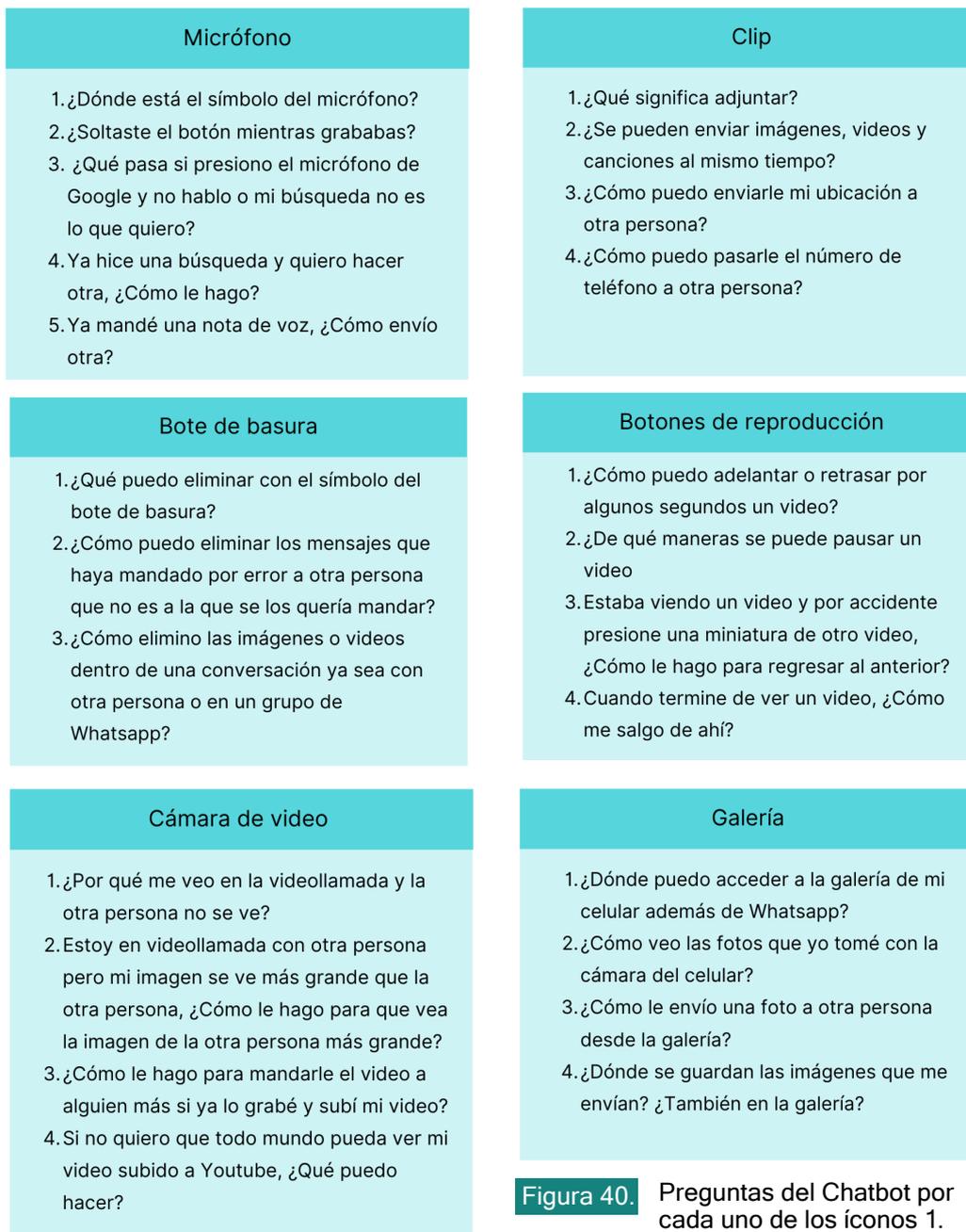


Figura 40. Preguntas del Chatbot por cada uno de los íconos 1.

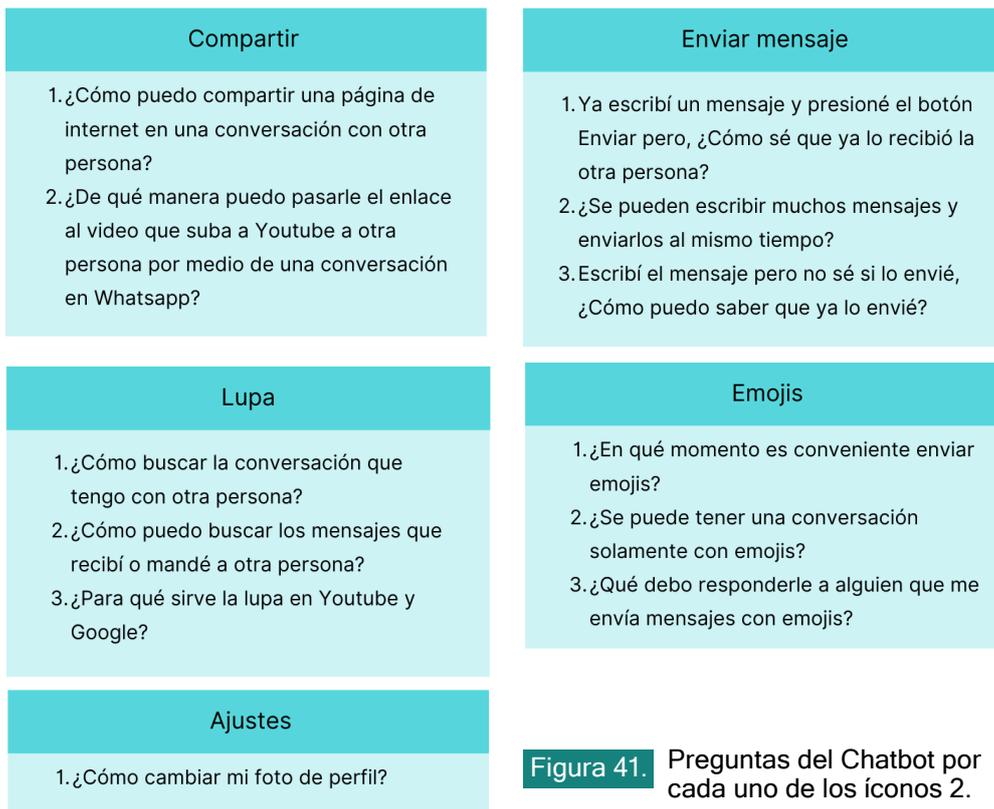


Figura 41. Preguntas del Chatbot por cada uno de los íconos 2.

Una vez que se plantearon estas preguntas se seleccionaron tres, las cuales consideramos podrían ser las más relevantes para que a partir de estas se iniciara una conversación con las usuarias de manera sencilla y natural. Las preguntas, patrones de las mismas, y las respuestas que otorgaría el chatbot quedaron definidas de la siguiente manera:

Símbolo o icono	Patrón o patrones de pregunta	Patrones de respuesta
Compartir	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir un enlace de una página de internet • Compartir una página de internet en Whatsapp 	<p>Ok, mira. Pon mucha atención: Una vez que estás viendo una página de internet vas a ir a la parte de arriba. Verás muchas letras escritas. Esas letras se llaman dirección. Lo que tienes que hacer es mantener presionadas esas letras y seleccionar la opción "Compartir". Te aparecerá un cuadro donde debes seleccionar "Whatsapp" y por último seleccionas a la persona que se lo quieres compartir.</p>

Tabla 10.

Símbolo o icono	Patrón o patrones de pregunta	Patrones de respuesta
Micrófono	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué hago si por accidente solté el botón del micrófono? ¿Qué pasa si suelto el botón del micrófono mientras grabo un mensaje? 	<ul style="list-style-type: none"> No te preocupes, solamente vuelve a presionar el micrófono para grabar un nuevo mensaje.
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué pasa si presiono el micrófono de Google y no hablo? 	<ul style="list-style-type: none"> Si no hablas Google no detectará tu voz y no podrás hacer búsquedas. Vuelve a presionar el micrófono y habla para decirle al buscador lo que quieres encontrar. No te preocupes, no pasa nada. Sólo vuelve a presionar el micrófono para hacer tu búsqueda.
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo le hago para que no todos puedan ver el video que subí a YouTube? No quiero que todos vean mi video de YouTube, ¿qué hago? 	<ul style="list-style-type: none"> Puedes hacer todas las búsquedas que quieras. Presiona nuevamente el micrófono y suelta cuando termines de hablar.

Tabla 11.

Símbolo o icono	Patrón o patrones de pregunta	Patrones de respuesta
Galería	¿Cómo veo las fotos que tomé con la cámara del celular?	<ul style="list-style-type: none"> Cuando tomas una foto, en ese momento aparece una imagen miniatura de tu foto: presiónala para ir a la galería de imágenes. Ve a la pantalla principal de tu teléfono, busca el símbolo de una imagen con un paisaje o una camarita. Lo presionas y después selecciona la opción "Fotos de la cámara". Así verás las fotos que tomaste con la cámara.
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Dónde se guardan las imágenes que me envían los demás? ¿Dónde puedo ver las imágenes que me envían los demás? 	<ul style="list-style-type: none"> Todas las imágenes se guardan en la Galería de imágenes. Puedes ir ahí para encontrar las que quieras

Tabla 12.

Símbolo o icono	Patrón o patrones de pregunta	Patrones de respuesta
Cámara de video	<ul style="list-style-type: none"> ¿Por qué me veo en la videollamada y la otra persona no se ve? En la videollamada me veo pero no veo a la otra persona 	<ul style="list-style-type: none"> La llamada se está enlazando. Esto significa que tu llamada está intentando contactar a la otra persona. Cuando te contesten verás en pantalla completa a la persona que llamaste y a ti en un recuadro pequeño.
	<ul style="list-style-type: none"> Grabé un video y lo subí a YouTube, ¿cómo se lo envió a alguien más? ¿Cómo puedo mandar el video que ya grabé y lo subí a YouTube? 	<ul style="list-style-type: none"> Ve al video que subiste a YouTube y presiona el botón compartir. El botón está debajo del video en la parte central y tiene una flecha hacia la derecha. Después seleccionas WhatsApp y al contacto al que se lo quieras enviar.
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo le hago para que no todos puedan ver el video que subí a YouTube? No quiero que todos vean mi video de YouTube, ¿qué hago? 	<ul style="list-style-type: none"> Es fácil. Ve a configuración (símbolo en forma de engrane) y elige "Video privado". ¡Listo! Con eso tu video ya no es público y tú lo puedes compartir con quien quieras.

Tabla 13.

Símbolo o icono	Patrón o patrones de pregunta	Patrones de respuesta
Emoji	<ul style="list-style-type: none"> ¿Para qué son los emojis y cuando los puedo mandar? ¿Qué son los emojis y cuando los puedo enviar? 	<p>Esto me gusta mucho. Los emojis son símbolos que nos ayudan a expresar nuestras emociones y podemos utilizar flores, animales, paisajes o caritas distintas para reflejar alguna emoción. El otro día, mi amiga Rosario me contó que su hijo le llevaba unos chocolates y sólo le envió una carita feliz y el emoji de un chocolate. Ella ya sabía que Roberto le llevaba sus chocolates preferidos.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué le escribo a alguien que sólo me puso emojis? ¿Le puedo responder a alguien con emojis? ¿Qué debo responderle a alguien que solo me envía mensajes con emojis? 	<p>Si no entendiste el mensaje con emojis puedes pedir que te escriban algún texto o algunas palabras para que puedas guiarte. Tú también puedes responder sólo con emojis y hasta pueden seguir la conversación así. Recuerda que los emojis sirven para expresar emociones: no está mal combinar palabras y emojis en tu plática.</p>

Tabla 14.

Símbolo o icono	Patrón o patrones de pregunta	Patrones de respuesta
Clip	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué quiere decir adjuntar? ¿Qué significa adjuntar? 	<ul style="list-style-type: none"> Adjuntar quiere decir que podemos agregar fotos, imágenes, video o audio a los mensajes que se envían por WhatsApp. Además de estos archivos, también puedes adjuntar documentos, contactos de teléfono y tu ubicación.
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Se pueden enviar varios archivos al mismo tiempo? ¿Se pueden enviar imágenes, videos y canciones al mismo tiempo? 	<ul style="list-style-type: none"> Tienes que enviar uno por uno, es decir, puedes enviarlos todos, pero debes adjuntar un archivo a la vez.
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo envío un número de contacto a otra persona? ¿Cómo puedo pasarle el número de teléfono a otra persona? 	<ul style="list-style-type: none"> Presiona el botón adjuntar que está al lado del cuadro donde escribes los mensajes. Seleccionas la opción "Contacto" y te aparecerá la lista de tus contactos. Selecciona el que quieras enviar. Listo, ya le habrás compartido el teléfono de otra persona a alguien más.

Tabla 15.

Símbolo o icono	Patrón o patrones de pregunta	Patrones de respuesta
Lupa	<ul style="list-style-type: none"> ¿Para qué puedo usar la lupa en YouTube? ¿Para qué sirve la lupa en YouTube? 	<ul style="list-style-type: none"> ¡Ah! ¡Esa pregunta es muy sonada! Pues mira, así como la lupa para buscar contactos o mensajes en WhatsApp la lupa también se usa en otras aplicaciones y funciona casi para lo mismo. En YouTube te sirve para encontrar videos, por ejemplo, tus propios videos o el que te gustó el otro día puedes buscarlo con el mismo nombre.
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Para qué sirve la lupa en Google? ¿Para qué puedo usar la lupa en Google? 	<p>¿Te acuerdas que esta lupa también la has visto en WhatsApp y en YouTube? Pues sirve para lo mismo sólo que en Google se utiliza para buscar lo que necesitas. Por ejemplo, si escribes en Google "Ver precio de las tortillas" y presionas la lupa, te mostrará todas las páginas que tengan que ver con el precio de las tortillas.</p>

Tabla 16.

Símbolo o icono	Patrón o patrones de pregunta	Patrones de respuesta
Enviar mensaje	<ul style="list-style-type: none"> • Escribí un mensaje y presione el botón de Enviar pero, ¿cómo sé que ya lo recibió la otra persona? 	<ul style="list-style-type: none"> • Esto es muy fácil de ver. Sólo revisa que el mensaje que enviaste tenga dos palomitas grises. Así te darás cuenta que ya lo recibieron. • En WhatsApp tenemos 3 opciones: cuando tu mensaje tenga sólo una palomita significa que ya lo enviaste, pero la otra persona no lo ha recibido; dos palomitas significan que ya lo recibió; y cuando las dos palomitas están azules significa que ya leyeron tu mensaje.
	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se pueden escribir varios mensajes al mismo tiempo? • ¿Se pueden escribir muchos mensajes y enviarlos al mismo tiempo? 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un mensaje a la vez. Varios al mismo tiempo no se puede hacer. • La historia de la telenovela se debe enviar mensaje por mensaje o utiliza una nota de voz si te sientes más cómoda. • Por ahora, sólo podemos enviar un mensaje a la vez. Si deseas contar una historia larga te recomiendo enviar una nota de voz.
	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo puedo estar segura que ya mandé un mensaje? • ¿Cómo sé que ya mandé un mensaje? • Escribí el mensaje pero no sé si lo envié 	<p>El mensaje se envía hasta que presionas el símbolo de enviar (flecha en color verde). Si ya lo enviaste aparecerá en tu conversación de WhatsApp. Además, si en tu mensaje ves una o dos flechas grises quiere decir que tu mensaje ya se envió</p>

Tabla 17.

Símbolo o ícono	Patrón o patrones de pregunta	Patrones de respuesta
Bote de basura	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Para qué sirve el bote de basura? • ¿Qué se puede borrar con el botón del bote de basura? • ¿Se puede borrar todo con el bote de basura? • ¿Qué puedo eliminar con el símbolo del bote de basura? 	<ul style="list-style-type: none"> • Esto es muy fácil de ver. Sólo revisa que el mensaje que enviaste tenga dos palomitas grises. Así te darás cuenta que ya lo recibieron. • En WhatsApp tenemos 3 opciones: cuando tu mensaje tenga sólo una palomita significa que ya lo enviaste, pero la otra persona no lo ha recibido; dos palomitas significan que ya lo recibió; y cuando las dos palomitas están azules significa que ya leyeron tu mensaje.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mandé mensajes por error a otra persona, ¿cómo los elimino? • ¿Cómo elimino los mensajes que no le quería mandar a alguien? • ¿Cómo puedo eliminar los mensajes que haya mandado por error a otra persona? 	<p>¡Oh! ¡No te preocupes! A todas nos pasa. Decía mi mamá que "hasta al mejor cazador se le va la liebre". Cuando sea así mantén presionado el mensaje o nota de voz que quieras eliminar. Después, aparecerá el botón del bote basura y deberás presionarlo. Finalmente, WhatsApp te pregunta para quién deseas eliminar el mensaje: para ti o para todos los de la conversación. Elige la opción que quieras.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo elimino las imágenes o videos dentro de una conversación de WhatsApp? 	<p>Es muy parecido a eliminar los mensajes o las notas de voz. Debes mantener presionada la imagen o el video que quieres borrar. Después selecciona el botón del bote de basura que te aparecerá para preguntarte si quieres eliminar el mensaje. Presiona "Eliminar para mí" y automáticamente habrás eliminado el video o la imagen de la conversación.</p>

Tabla 18.

Desarrollo del Chatbot

El chatbot (Lourdes) se implementó en la aplicación *WhatsApp* con la finalidad de que las usuarias la agregaran como un contacto en su teléfono y de esta manera iniciaran conversación con ella. Para ello fue necesario implementar distintos componentes para que el chatbot Lourdes se ejecutara, estos fueron: un programa que permitiera implementar las preguntas y respuestas; una *Application Programming Interface* o Interfaz de programación de aplicaciones, en español (API, por sus siglas en inglés), que facilitara la conexión entre el programa que se utilizó para hacer las preguntas y respuestas junto con *WhatsApp*; y por último, un número telefónico al cual las usuarias se comunicaran para poder entablar conversación con el chatbot.

DialogFlow

La herramienta que se utilizó para realizar las preguntas y respuestas a las que responde Lourdes se llama *DialogFlow*. Este se utiliza como parte de los servicios de inteligencia artificial por parte de *Google*. A su vez, es parte de *Google Cloud Platform* que es el conjunto de aplicaciones que ofrece *Google* y que antes requería ser instalada por medio de *software* para almacenarse dentro de los equipos de cómputo, ahora es posible que todas esas aplicaciones se almacenen en la nube y se pueda acceder por medio de una conexión a Internet sin necesidad de instalar ningún programa adicional.

Con la finalidad de enlazar el chatbot realizado en *DialogFlow* a *WhatsApp* se utilizó una API (que no es pública en *Whatsapp*) con la que fue posible comunicar ambos programas. Es importante mencionar que solamente se puede acceder a la API mediante un registro ante *Facebook* (empresa propietaria de *WhatsApp*) como empresa acreditada para poder utilizarla. Es así como se tuvo acceso a una API de código abierto llamada *Twilio*.

Twilio

Twilio es una plataforma que permite desarrollar aplicaciones de comunicación en la nube y sistemas web: las API de comunicaciones de *Twilio* permiten proporcionar la experiencia de comunicación adecuada dentro de la web y las aplicaciones móviles. Al usar *Twilio*, los desarrolladores pueden agregar rápidamente esta funcionalidad a una aplicación, como: mensajes de voz, videollamadas, mensajes de texto y chats.

También proporciona por medio de sus servicios de comunicación números de teléfono en caso de necesitar uno para poder integrarlo con *DialogFlow* y así ejecutar el chatbot que se haya desarrollado. Su uso es gratuito, pero también ofrece servicios que pueden gestionar mayor cantidad de mensajes, llamadas o mensajes de voz pero con costo de acuerdo con el volumen de información que se maneje por mes (ver Anexo 1. Pasos para construir el chatbot con *DialogFlow* y *Twilio*).

Evaluación PWA y Chatbot Lourdes

Como parte del proceso de diseño iterativo del trabajo interdisciplinario, las pruebas con usuarias son fundamentales para analizar la usabilidad o *affordance*. También para obtener información que permitiera al equipo identificar si la PWA es una solución relevante, clara y cercana para ellas. Las pruebas se realizaron de manera presencial en donde participamos los integrantes del equipo y las mujeres que aceptaron la visita para realizar la evaluación de la PWA y el chatbot.

Primera etapa de pruebas

1. Plan de evaluación para prototipo PWA

Objetivo: Lograr que el prototipo de alta fidelidad sea asequible, sencillo y explicativo para las usuarias de nuestro proyecto¹⁵.

Liga de acceso al prototipo en Marvel de la PWA:

<https://marvelapp.com/prototype/f40i244/>

Fechas en las que se realizaron las pruebas:

- Evaluación heurística (14 al 18 de Septiembre)
- 1ra prueba con usuarias (21 al 25 de Septiembre)

Restricciones para realizar las pruebas:

- Debieron ser pruebas en ambientes cerrados.
- No fue posible hacer pruebas a distancia (por videollamada).
- Contexto pandémico que reduce el contacto físico cercano.

¹⁵. Esta guía explicará cómo lograremos estos tres aspectos tomando en cuenta las observaciones del último coloquio y de nuestros asesores.

Orden para conducir las pruebas

- 1) Todas las pruebas incluyeron un saludo y una presentación previa con las usuarias.
- 2) Se explicó que lo que probarían, sería un prototipo y que no permite realizar ciertas acciones que se indican en el mismo. Por ejemplo: tomarse la foto y escribir su nombre. Se les mencionó sobre el interés del equipo en saber su opinión y experiencia con base en el diseño, navegación y el contenido de la PWA.
- 3) Se les pidió que hicieran un recorrido libre por la PWA (se consideraron 10 minutos) con el acompañamiento del evaluador, en este recorrido se tomó nota de los comentarios que hicieron sobre aspectos de color, tipografía y otros elementos.
- 4) Se les pidió que completen las pruebas mientras se grababa la sesión (algunas en audio y algunas en video).
- 5) Finalmente, se les realizaron pruebas sobre su experiencia: ¿Cómo le fue con el prototipo?, ¿Qué sugiere para mejorar la experiencia?, ¿Hubo algún momento en el que se sintió perdida?, ¿Qué es lo que sintió que podía hacer más fácil / más difícil?, y en general expresar sus preocupaciones entre otras cuestiones que quieran agregar las mujeres.
- 6) Agradecer a las mujeres por su participación

Tiempo para evaluar a cada usuaria: máximo 45 minutos.

Se sugirió el siguiente orden:

Presentación 5 minutos

Recorrido libre de la WPA: 10 minutos

Prueba de tareas: 20 minutos

Entrevista final: 10 minutos

Cantidad de usuarias:

Cada integrante del equipo trabajó con cinco mujeres y antes de realizar las pruebas de forma presencial con las usuarias se realizó una prueba heurística del prototipo.

Inspección Heurística

Con la finalidad de evaluar si nuestro prototipo estaba listo para ser puesto a prueba con las usuarias realizamos una inspección heurística que permitiera evaluar que nuestro prototipo cumpliera con todos los principios del diseño de interacciones. Primeramente, otorgamos una calificación según estos principios en la medida que los cumpliera el prototipo. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

En la escala del 1 al 10, anote en qué grado se cumplen estos principios del diseño de interfaces en la PWA

Principio	Escala
Affordance	9
Visibilidad	10
Retroalimentación	10
Simplicidad	10
Estructura	10
Consistencia	10
Tolerancia	9

Tabla 19. Inspección Heurística con evaluación en los criterios del diseño de interfaces.

En segundo lugar, se realizó el llenado del siguiente formato de acuerdo con las heurísticas de Nielsen (1994) y se anotaron las observaciones por las que el equipo consideró que se cumplía cada una de las heurísticas y así poder llevar a cabo la primera prueba:

Criterios	Comentarios
Visibilidad del sistema	Los botones marcan claramente el camino que debería seguir la usuaria en la navegación.
Lenguaje	La presentación de los menús, opciones de navegación, presentación de los personajes y recordatorios establecidos poseen un lenguaje comprensible para las usuarias.
Control y libertad para el usuario	Este prototipo tiene distintos tipos de caminos para llegar a la información que las usuarias requieren. Cuenta con distintas formas de vincular las pantallas y así las usuarias no llegan a sentirse perdidas en la navegación.
Consistencia y estándares	Tenemos consistencia y estándares de acuerdo con las guías de diseño de aplicaciones que ofrece Google. Donde se favorece la aplicación de pocos elementos gráficos que no generen una carga cognitiva excesiva.
Prevención de errores	Los mensajes desplegados en la sección de la navegación dentro del menú principal es un recordatorio sobre cómo deben las usuarias desplazarse a lo largo de todos los menús navegables.
Minimizar carga de memoria del usuario	Se cuentan con elementos gráficos que indican cuáles son las direcciones que deben tomar para continuar leyendo la información o en su defecto, regresar al menú anterior.

Tabla 20. Inspección Heurística con observaciones de acuerdo con las heurísticas de Nielsen.

Después de hacer estas evaluaciones con el prototipo se elaboraron los instrumentos de evaluación como se muestra a continuación.

Paso 1

Se les pidió a las usuarias que hicieran un recorrido por todas las pantallas de la PWA con el acompañamiento del evaluador, en este recorrido se tomó nota de los comentarios que hicieron sobre aspectos de color, tipografía y otros elementos. Esto se registró en un cuadro de preevaluación por pantalla. Cada pantalla que explica las funciones de cada símbolo contiene los siguientes elementos:

1. Título.
2. Imagen que hace alusión a la metáfora visual de la función señalada.
3. Breve explicación que vincula al símbolo con la función que cumple dentro de las aplicaciones estudiadas (WhatsApp, Buscador de Google y Youtube).
4. Menú de opciones sobre lo que se puede hacer con ese símbolo en las aplicaciones antes señaladas.

Paso 2

A continuación se les pidió a las usuarias que completaran cinco tareas, en la tabla se registraron cuáles son las acciones que siguieron para completar cada una de las tareas. Además, se registraron los comentarios y expresiones adicionales que hicieron durante las acciones y por último los comentarios de quien evaluó.

1. Tiempo que les toma completar cada tarea (en segundos).
2. Narración de acciones para alcanzar la tarea encomendada.
3. Comentarios y sugerencias en entrevistas pre y post evaluación.

Paso 3

Por último se realizó una entrevista abierta a cada una de las usuarias. Se solicitó completar a manera de conversación las siguientes preguntas:

1. De las tareas que le pedimos realizar, ¿cuál fue la más fácil de realizar para usted?
2. ¿De las tareas que realizamos, cuál fue la que más se le dificultó?
3. ¿Aprendió algo nuevo con el recorrido? ¿Qué?
4. ¿Cómo describiría su experiencia?
5. ¿Se sintió perdida en algún momento? ¿Por qué?
6. ¿Hay alguna cosa que usted sugeriría incluir a esta propuesta además de lo que ya tuvo la oportunidad de probar? Algo que le sería útil.
7. ¿El tamaño de letra es adecuado para usted?
8. ¿Necesitó ayuda de alguien al utilizar el prototipo? ¿De quién?
9. ¿Considera que esta propuesta le ofrece información sobre los símbolos que se utilizan en celulares e internet? ¿Le es útil esta información?
10. ¿Tiene alguna otra sugerencia?

Plan de evaluación para Chatbot

La prueba del chatbot se realizó en la misma sesión que la prueba del Prototipo de la PWA, esto con el objetivo de dejar claro a las usuarias que si bien el prototipo aún no integraba el chatbot, ya podían experimentar el hacer preguntas a Lourdes. Fue interesante que la mayoría de las mujeres quisieron realizarle preguntas a Lourdes durante el recorrido, por lo que la aplicación el mismo día resultó pertinente para que ellas pusieran a prueba el chatbot y mostrarles que también era posible acceder por medio de WhatsApp.

El chatbot se abrió en el celular de las evaluadoras y se les prestó el dispositivo para hacer las preguntas. Se le recordó a las mujeres que Lourdes es un chat al que le pueden preguntar dudas sobre *WhatsApp*, *Google* y *Youtube*. Entonces, la instrucción fue pedirles que hicieran cinco preguntas al chatbot de forma libre sobre alguna duda o dificultad en alguna de las interfaces que se mencionaron anteriormente. La actividad fue:

- **Duración de la sesión.** Se toma la duración total de la charla.
- **Interacciones por usuario.** Evalúa cuántas preguntas extra le hizo al chatbot después de recibir la primera respuesta. Cabe la posibilidad de que no haya más preguntas y la respuesta inicial haya sido satisfactoria. Se mide cuántas preguntas en total hubo para una duda.

- Efectividad de las respuestas. Al final se les pedirá que realicen una de las tareas que el chatbot respondió, es decir, que sigan los pasos obtenidos como resultado y lo ejecuten en la vida real. Se evaluará si lo lograron o no.
- Preguntas (Para saber si se tiene que preguntar de alguna manera particular).
- Indicador de satisfacción. Conocer qué tan agradable fue la experiencia de las usuarias al utilizar el chatbot.

Paso 1

Preguntas

Se documentaron cuáles fueron las preguntas que hicieron las mujeres y si hubo preguntas complementarias en cada una de las cinco dudas elegidas. Se solicitó escribir exactamente cómo se formuló la pregunta.

Paso 2

Efectividad de las respuestas

Se solicitó a las mujeres que eligieran una de las respuestas obtenidas de la conversación con Lourdes y la realizaran en su celular, por ejemplo: si eligió la pregunta, ¿Cómo mando un mensaje de voz? Una vez que Lourdes les dio las instrucciones, se les pidió a las usuarias que llevaran a cabo esas acciones para medir si en realidad podían completar la tarea con las información que Lourdes les dio. Después se documentó lo siguiente:

- Qué pregunta eligió
- Qué tan efectiva fue la respuesta para lograr su tarea.

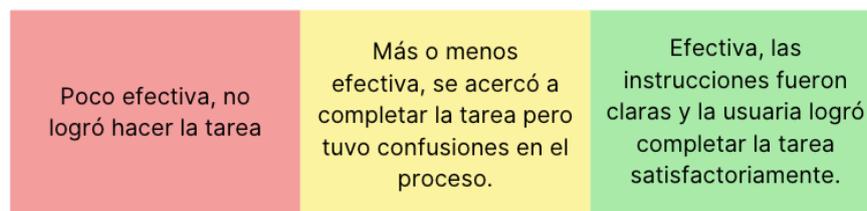


Figura 42. Evaluación para chatbot 1.

Paso 3

Por último se les pidió a las usuarias que calificaran su experiencia de interacción con el chatbot. Las opciones fueron las siguientes:

Marque con una X su experiencia al utilizar el chatbot

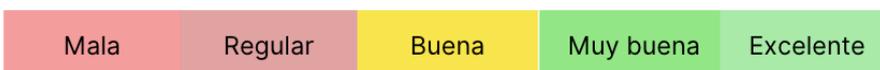


Figura 43. Evaluación para chatbot 2.

Si bien los instrumentos fueron pertinentes de acuerdo con los objetivos de medición para la investigación, las pruebas fueron extensas y cansadas para las usuarias, por lo que según la circunstancia el o la evaluadora podían decidir si se saltaban alguna de las secciones para darle más importancia a otra.

Análisis de la información de primeras pruebas con usuarias

Como se mencionó anteriormente, uno de los objetivos de las pruebas del chatbot y prototipo de la PWA era identificar si la propuesta de solución realmente alcanzaba algún nivel de familiarización con las usuarias. Algunos hallazgos al respecto fueron:

- Se identificaron con los referentes culturales: Pedro Infante, las recetas, las fotos de comida, la presencia de trámites en las imágenes.
- Ubican el icono de Galería con una foto y las remite a algo que conocen e identifican en sus teléfonos.
- Llama la atención el micrófono como algo que puede servirles mucho por el hecho de poder usar su voz y no tener que tocar opciones o usar el teclado.
- Funciones como la ubicación y la video llamada resaltaron, les es familiar porque han visto que lo hacen sus hijos o nietos pero ellas no sabían cómo.
- Expresaron que sienten que después de interactuar con la PWA adquirieron conocimientos que les permite relacionarlo con acciones que han visto que otras personas realizan, pero ellas no “se habían animado” a hacerlas antes.
- Las palabras en Inglés les causan incomodidad para pronunciarlas pero cuando se repiten en distintos lugares cada vez que la repiten se muestran más seguras una vez que la escuchan del evaluador. Escuchar la palabra en inglés por el evaluador, refuerza refuerza su seguridad para pronunciarla.
- En el diálogo en el que Julieta menciona que cree que nadie le tiene paciencia, las mujeres expresaron sentirse identificadas y en ocasiones dieron ejemplos sobre lo que ocurre en particular con ellas.
- Como uno de los descubrimientos para ellas fue la función clip (adjuntar), y manifestaron que ahora sabían cómo se envían fotos, imágenes, audios, documentos y una ubicación.

- Manifestaron que después de interactuar con la PWA comprendieron que los emojis son las “caritas” o “dibujitos” que se mandan por medio de WhatsApp.
- Dijeron que los íconos seleccionados para la PWA fueron fáciles de recordar.
- Este desarrollo podría describirse como una guía rápida de los iconos más utilizados en WhatsApp, Google y Youtube como una referencia para cuando ellas no sepan. qué se puede hacer con uno de los iconos.
- El tono de los colores les fue muy familiar.
- Las hace sentirse actualizadas para poder comunicarse con los más jóvenes.
- Otros hallazgos generales en la primera prueba se describen a continuación:

1 Las usuarias aprendieron

- A deslizar sus dedos para usar la pantalla.
- Después de interactuar con la PWA, las usuarias ya se refieren a los íconos con un nombre, el mismo que se utiliza en la PWA.
- El uso de la PWA reafirma o afina lo que ya saben.
- A cambiar foto de perfil y agregar un contacto.
- A compartir contactos.
- A usar el CLIP.
- A hacer búsquedas con voz.
- Usar ubicación y Maps.
- Publicar videos de Youtube.
- Leer detenidamente.
- Atreverse y perder el miedo.
- Enviar documentos.
- Mandar videos.
- Hacer búsquedas dentro de WhatsApp e internet.

Tabla 21.

2 Las usuarias consideran que la interacción con la PWA fue:

- Una experiencia que les despierta la curiosidad y el reto por ser más constantes y mejorar.
- La consideran una experiencia que será útil para su vida y la manera en que se comunican.
- Productiva.
- Una experiencia de aprendizaje sobre el teléfono.
- Aprendizaje de cosas nuevas.
- Atendidas, se sintieron consideradas y que se les brinda atención a las personas mayores.
- De inclusión. Se sintieron incluidas en el mundo digital.
- Una experiencia clara y divertida.
- Una experiencia que cubre necesidades de comunicación con gente más joven.
- Fácil.
- Buena.
- Estresante, porque requería detenimiento.
- Agradable.
- Informativa.
- Una experiencia mala o frustrante para aquellas usuarias que no tienen experiencia, se autocalifican y se consideran incapaces al principio.
- Interesante.
- Una guía sencilla.

Tabla 22.

3 Consideraron sencillas las siguientes cosas:

- Reconocer las apps que ya conocían
- La lupa
- Los contactos de WhatsApp
- Youtube
- Los íconos
- Acceder a los contactos
- Todo
- La galería y sus funciones
- Acceder a WhatsApp

Tabla 23.

4 Consideraron difíciles las siguientes cosas:

- Se les dificultó el inicio del recorrido.
- Los botones de regresar y siguiente.
- La lupa.
- Los contactos de WhatsApp.
- La ubicación.
- El clip.
- Las funciones de WhatsApp.
- Hacer video y videollamada.

Tabla 24.

5 Aspectos positivos del Diseño de la PWA

- Entender los símbolos es sencillo.
- Las imágenes están bonitas, las letras están claras.
- Los colores están bonitos.
- Gusto por los colores y las imágenes.
- El diseño les pareció atractivo.
- Uso agradable de colores, los fondos permiten la legibilidad.

Tabla 25.

Algunos íconos resaltaron en la experiencia para algunas usuarias por su nivel de dificultad. Para otras, por la novedad que representó en sus conocimientos:

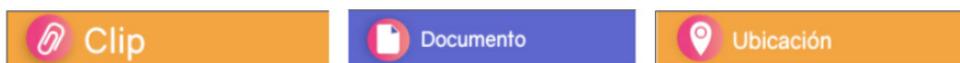


Figura 44.

Resultado de primera evaluación Chatbot

Como mencionamos en el apartado de construcción del chatbot, en un primer punto el equipo se dio a la tarea de elaborar preguntas que podrían cuestionar las usuarias después de haber experimentado con el prototipo de la PWA. Asimismo, esta prueba tuvo como finalidad poder conocer qué preguntas serían las más pertinentes para las usuarias y que ellas propusieran qué otras preguntas les gustaría hacer. Así, estas preguntas serían parte de un compendio de inquietudes construido con base en sus inquietudes.

De esta forma toda la información que se obtuvo durante las pruebas sirvió para integrarlo a la programación del chatbot y que la respuesta a mayores patrones de preguntas pudiera ser satisfecha para las usuarias. Otro aspecto importante que obtuvimos después de realizar estas primeras pruebas de funcionalidad fue la cantidad de preguntas sobre los iconos de Ubicación y Clip, mismos que fueron los más novedosos para ellas porque la mayoría no sabían cómo utilizarlo.

Ahora bien, vale la pena señalar que una de las inquietudes de las usuarias por poder completar su proceso de familiarización con las interfaces fue el hecho de mencionar que les gustaría conversar más con el chatbot Lourdes sobre temas de tecnología que no necesariamente se refieren al uso de aplicaciones móviles, sino al uso del celular o de redes sociales. Los aspectos que se evaluaron para la primera prueba fueron:

- Duración de la sesión. Se toma la duración total de la charla.
- Interacciones por usuario. Evalúa cuántas preguntas extra le hizo al chatbot después de recibir la primera respuesta. Cabe la posibilidad de que no haya más preguntas y la respuesta inicial haya sido satisfactoria. Se mide cuántas preguntas en total hubo para una duda.
- Efectividad de las respuestas. Al final se les pedirá que realicen una de las tareas que el chatbot respondió, es decir, que sigan los pasos obtenidos como resultado y lo ejecuten en la vida real. Se evaluará si lo lograron o no.
- Preguntas (Para saber si se tiene que preguntar de alguna manera particular).
- Indicador de satisfacción. Conocer qué tan agradable fue la experiencia de las usuarias al utilizar el chatbot.
- Usuarios activos y comprometidos.- Lo evaluaremos en la segunda fase de pruebas.

Paso 1

Le pedimos a las usuarias que pensarán en cinco preguntas que les gustaría hacerle a Lourdes. Asimismo se les pidió que plantearan otra forma de preguntar, a continuación se muestra el formato de tabla en el que se registraron sus dudas con un ejemplo de respuestas. la tabla de sus dudas:

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
¿Cómo mando un mensaje de voz?	¿Qué cosa son las Apps?	No conocía el whatsapp y youtube, para qué sirven	¿Para qué sirve Whatsapp?	¿Para qué es la ubicación?
1er pregunta complementaria	1er pregunta complementaria	1er pregunta complementaria	1er pregunta complementaria	1er pregunta complementaria
	¿Qué significa App?	¿El youtube es para ver videos? ¿O para qué?		La ubicación es para buscar calles o buscar otras cosas?
2da pregunta complementaria	2da pregunta complementaria	2da pregunta complementaria	2da pregunta complementaria	2da pregunta complementaria
	¿Qué significa apps y para qué es esa aplicación?			¿Cómo busco una dirección?
3ra pregunta complementaria	3ra pregunta complementaria	3ra pregunta complementaria	3ra pregunta complementaria	3ra pregunta complementaria
Nota	Nota	Nota	Nota	Nota
La respuesta que da la da cortada, es decir, empieza un otro paso no desde el principio. Dice: El mensaje se envía hasta que presionas el símbolo de enviar....	Le contestó a la primera complementaria: Puedes hacer todas las búsquedas que quieras. Presiona nuevamente el micrófono y suelta cuando termines de hablar... Creo que es una respuesta para búsqueda con voz Le contestó a la segunda complementaria: No puedo responder esa pregunta en específico. Recuerda que solo puedes preguntarme acerca de las funciones de los símbolos...	Le dijo primero: Disculpa no te he entendido a que te referes... Le contestó a la primera complementaria: Ah esa pregunta es muy sonada. Pues mira, así como existe una lupa para buscar contactos o mensajes.... Le contestó sobre la LUPA	Le contesto sobre la lupa	Le contestó primero: Disculpa, no te he entendido Le contestó a la segunda pregunta: No puedo responder esa pregunta en específico... Le contestó a la tercera: Disculpa no te he entendido

Tabla 26.

Paso 2

Se le solicitó a las usuarias que eligieran una de las respuestas obtenidas de la conversación con Lourdes y la realizaran en la vida real con su celular. Por ejemplo: si eligió la pregunta; ¿Cómo mando un mensaje de voz? Y que la persona ejecute esa respuesta recibida en una tarea práctica. Se hizo una medición sobre la efectividad de las respuestas de Lourdes y se registró con los siguientes valores reforzados por los colores del semáforo. El color rojo nos indica una tarea que no pudo ser completada, el color durazno nos habla de una tarea que sí se pudo realizar, sin embargo, no fue posible hacerlo de una manera fácil; por último, se encuentra el color verde que nos habla de una tarea que pudo ser realizada sin ningún problema.

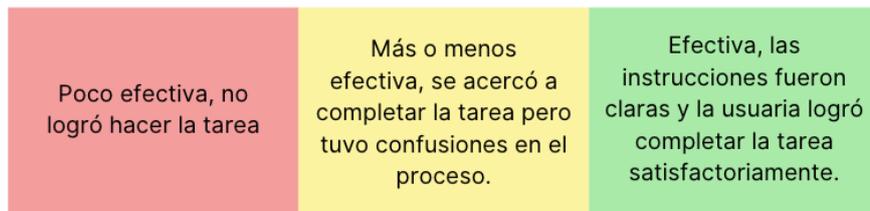


Figura 45. Evaluación 1.

Estos parámetros nos brindaron una idea sobre cómo debíamos dirigir las conversaciones del chatbot y las usuarias con el fin de lograr una interacción más natural y fluida. Cabe mencionar que en esta primera etapa el objetivo con el chatbot era resolver la cuestión de observar qué aspectos de la funcionalidad pudieran mejorarse. Además de poder obtener una mayor respuesta completa que satisficiera las peticiones de respuesta a sus posibilidades.

Paso 3

Por otra parte, definimos otro semáforo que nos indica el nivel satisfacción en el trabajo con Lourdes y este se midió de la siguiente manera:



Figura 46. Evaluación del nivel de satisfacción.

Los colores marcan la intensidad con la que fue recibido el chatbot (en este caso Lourdes) comprende tonos desde lo rojo (rechazo) hasta el verde (aceptación). Y por último, después de haber hecho las respectivas pruebas, realizamos un promedio según el nivel de trabajo que tenemos en nuestras usuarias. Los resultados nos indicaron que debíamos corregir en estos prototipos para la segunda fase de pruebas. En la siguiente imagen mostramos el resultado promedio de la primera fase.

Resolvió su duda	NO resolvió su duda	Efectividad	Experiencia con el chatbot
5	15	Poco efectiva, no logró hacer la tarea	Regular

Tabla 27.

De la ejecución de las primeras pruebas se documentaron los cambios necesarios para hacer en cuanto a diseño, lenguaje, sintaxis, navegación y otros. Con base en estas anotaciones se modificó la primera versión del Prototipo de PWA. También se hicieron anotaciones para las modificaciones del chatbot basadas en las observaciones de las usuarias.

Segundas pruebas de PWA y chatbot

En un comienzo, este acompañamiento que tiene como objetivo reducir la brecha digital del grupo de usuarias con las que trabajamos en esta investigación contempló un agente conversacional que resolviera las dudas acerca del uso de los iconos que previamente ellas observaron en la PWA pero que no pudieron resolver concretamente después de haberla utilizado. Para poder lograr la familiarización se realizó una segunda prueba con las usuarias que contempló una serie de ajustes al chatbot Lourdes, basados en los tres pilares del diseño de interfaces de conversación (2020) mismos que detallaremos a continuación:

Primer Pilar:

Modelo de conversación según la pragmática conversacional de Grice

Para proporcionar una serie de pasos lógicos, coherentes y estructurados con el fin de obtener una conversación natural, fluida y sin confusión, recurrimos a la teoría pragmática conversacional de Paul Grice (1975) en la cual se establece que hablantes y oyentes se mantienen bajo el principio de cooperación, esto es, si permiten que ambos participen en un diálogo donde se permita escuchar y participar a la otra parte, este diálogo puede lograr un entendimiento mutuo. Grice estableció las siguientes reglas que llamó "Máximas" para lograr esta cooperación, entendimiento mutuo y una conversación cómoda.

1. Máxima de Cantidad

Esto significa que la persona que habla (las usuarias) dan al oyente (el chatbot) la información necesaria con el objetivo de fomentar el objetivo que ellas desean alcanzar. En otras palabras, se trata de hablar concretamente acerca de la duda que desean resolver sin dar demasiados detalles.

2. Máxima de Calidad

Lo que se dice o se responde (tanto las usuarias como el chatbot) debe ser información veraz, útil y completa. Si se ignora esta máxima, no se podría eliminar la tecnofobia o el mal uso de las aplicaciones que se relatan en esta investigación.

3. Máxima de Relevancia

En este punto lo más importante a destacar es que la información debe ser relevante para quien la recibe. Las usuarias deben conocer lo que sea más relevante para utilizar el ícono por el que preguntan y por otro lado el chatbot recibir una pregunta que realmente pueda resolver.

4. Máxima de Maneras

Esto es, que tanto el orador como el escucha (las usuarias y el chatbot) se expresen de manera clara, sin ambigüedades.

Segundo Pilar: Toma de turnos

En segundo lugar, es importante dar oportunidad a que cada uno de los miembros de las conversaciones (usuarias y chatbot) participen en la conversación. Esto es, que ni las usuarias y/o el chatbot saturen las conversaciones con varios mensajes al mismo tiempo ya que eso podría hacer perder el interés en su uso. El reconocido diseñador de interacción Peter Hodgson (2018) identifica la toma de turnos como el “mecanismo por el cual resolvemos la ambigüedad y reparamos las conversaciones”. En este punto se debe señalar que los chatbots no comprenden del todo cómo se lleva a cabo una conversación natural, por lo que es importante que en su diseño e implementación se cuiden las transiciones entre una pregunta y otra.

Tercer Pilar: Contexto

Se deben diseñar conversaciones que funcionen para las usuarias dentro de su contexto. Si bien es cierto que el grupo de mujeres de las que se habla en esta investigación son mujeres que de alguna manera tienen acceso al uso de Internet por medio de sus teléfonos celulares, las conversaciones que mantienen por *WhatsApp* son algo más que el texto plano que ellas

Es por eso por lo que este agente buscará dar ayuda y brindar soporte cuando ellas no puedan realizar alguna de las tareas que les permita comunicarse con otras personas. Una vez que se contempló este punto, se procedió a complementar los elementos de la interfaz de usuario conversacional junto con las preguntas que ya habían sido identificadas por parte del equipo más las que fueron sugeridas por parte de las usuarias en la primera prueba.

Elementos de la interfaz de usuario conversacional

De acuerdo con las características del personaje Lourdes y el objetivo general de la investigación, el equipo decidió agregar estos elementos a la interfaz de usuario conversacional:

- Saludo: frases para recibir a las usuarias y darles la bienvenida a la ayuda que Lourdes puede brindarles.
- Pregunta: son las preguntas que definimos que puede responder Lourdes ante la inquietud de las usuarias.
- Reconocimiento: expresiones que reafirman o dan apoyo a las usuarias cuando no pueden completar la tarea que ellas buscan resolver.
- Sugerencia: preguntar si desea resolver otra pregunta o salir de la conversación.
- Error: frases que se utilizan para responder a expresiones que el chatbot no puede dar una respuesta.
- Agradecimiento: frases para expresar agradecimiento a Lourdes por haber respondido la pregunta que generó la usuaria.
- Finalización: expresiones de despedida y que además invitan a la usuaria a que pueda volver a consultar al chatbot cuando ella lo necesite.

En las tablas 24 a la 31 se puede observar qué expresiones o frases son ocupadas para cada caso en particular con la excepción de las preguntas que ya fueron mencionadas en el apartado de construcción del chatbot:

Saludos

Patrones de frases usuarias

Qué tal, Lourdes
Buenos días, Lourdes
Buenas tardes, Lourdes
Buenas noches, Lourdes
Hola, Lourdes
Hola, mucho gusto en conocerte, Lourdes
Hola, encantada de conocerte Lourdes
Hola Lourdes, ¿Cómo estás?

Patrones de respuesta chatbot

¡Hola! ¡Bienvenida! Yo soy Lourdes y te voy ayudar en las dudas que tengas sobre los iconos que ya revisaste en la app. También puedo recordarte algunas cosas que ya hayas visto pero quieras resolver preguntándome.

¡Qué tal! Me da gusto saludarte me llamo Lourdes y soy tu compañera en este camino de aprender sobre los símbolos de las apps. Puedes preguntarme lo que necesites saber en específico sobre esos símbolos. Pregúntame con toda confianza.

Tabla 28.

Reconocimiento-positivo

Patrones de frases usuarias

- Ya pude
- Ya me salió
- Sí me salió

Patrones de respuestas chatbot

- Me da mucho gusto que lo hayas logrado. Aprender a utilizar estas interfaces es cosa de práctica. Continúa así.
¿Quieres que te ayude con otro icono?
- Muy bien. Todo aprendizaje lleva tiempo y hasta ahora has demostrado que puedes hacer más. Sigue así.
¿Quieres aprender más sobre este u otro icono o por hoy ya no?

Tabla 29.

Reconocimiento-negativo

Patrones de frases usuarias

- No pude
- No se pudo
- No me sale
- No me salió
- No funciona

Patrones de respuesta chatbot

- No te preocupes, todos pasamos por errores cuando estamos aprendiendo a utilizar una nueva aplicación. Vuelve a leer el mensaje que contiene las instrucciones para realizar lo que necesitas y me dices qué tal te fue. Si no puedes volverlo a hacer, sal de este chat e inténtalo de nuevo después.
- Tranquila, vamos a hacerlo juntas. Por favor, vuelve a leer las instrucciones de lo que te conteste e intentalo otra vez. Después de eso me dices cómo te fue. Si ves que no vuelve a hacer lo que tú quieres tómate un descanso y vuelves a intentarlo.

Tabla 30.

Sugerencia (Contexto según respuesta en patrones de reconocimiento) Caso Sí

Patrones de frases usuarias

- Sí
- Ok, está bien
- Claro

Patrones de respuesta chatbot

- Muy bien. Escribe tu pregunta, por favor.
- Perfecto. Escribe tu pregunta a continuación.

Tabla 31.

Sugerencia (Contexto según respuesta en patrones de reconocimiento) Caso NO

Patrones de frases usuarias

- No
- No. Por hoy está bien

Patrones de respuesta chatbot

- Me parece muy bien. Espero haberte ayudado. Puedes volver a consultarme cuando lo necesites.
- Ok. Recuerda que puedes volver a escribirme cuando tú lo necesites. Nos leemos después, bye.

Tabla 32.

Agradecimiento

Patrones de frases usuarias

- Me gusta
- Muy bien
- Muchas gracias
- Gracias

Patrones de respuesta chatbot

- De nada, ¿Tienes alguna otra pregunta? Escríbela aquí abajo
- Por nada. Con toda confianza, puedes hacerme otra pregunta y estaré para apoyarte.
- No hay de qué agradecer. Para eso estamos juntas, hoy estás aprendiendo algo nuevo. Intenta con otra pregunta, tal vez te gustaría aprender más.

Tabla 33.

Error

Patrones de frases usuaria

- Cualquier pregunta que no haya sido definida en ninguno de los patrones de preguntas ya sea los que definimos en el equipo o los que fueron incorporados después de la primer prueba.

Patrones de respuestas chatbot

- Disculpa, no te he entendido a que te refieres.
¿Podrías escribir tu pregunta de nuevo?
- No puedo responder esa pregunta en específico.
Recuerda que solo puedes preguntarme acerca de las funciones de los símbolos que probaste en la aplicación y que se utilizan en WhatsApp, Google y Youtube.
- En esta pregunta no te puedo ayudar, perdón.
Solo puedo contestarte dudas acerca de los iconos que se encuentran explicados en la aplicación.

Tabla 34.

Finalización
Patrones de frases Usuaris <ul style="list-style-type: none"> • Muchas gracias, hasta luego • Eres muy amable, nos escribimos después • Te agradezco mucho, nos vemos • Te escribo después
Patrones de respuestas chatbot <ul style="list-style-type: none"> • De nada. Recuerda que puedes volver a preguntarme lo que necesites cuando consideres necesario. • Es un gusto para mí poder enseñarte, cuídate mucho. Acuérdate que después puedes volver a mandarme un mensaje si tienes más dudas sobre las funciones de las apps que estás utilizando.

Tabla 35.

Luego de definir las expresiones y/o frases que serían base para lograr la interacción entre usuarias y chatbot explicaremos a continuación los tres casos de uso en los que intervendrá el personaje de Lourdes (chatbot) al conversar con las usuarias.

1. Usuaris elige preguntar directamente a Lourdes

Este caso aplica cuando al inicio del recorrido la usuaria prefiere ir a preguntar a Lourdes sobre el uso de los iconos y omite el recorrido con Julieta. Las posibles respuestas de Lourdes en este caso son para responder saludos, agradecimientos y las preguntas que las usuarias le hagan. Cada serie de preguntas se relaciona con tópicos acerca de los iconos utilizados en la PWA; algunas otras preguntas sobre el uso de la PWA pero que no necesariamente tienen que ver con los iconos del recorrido con Julieta; otras preguntas sobre vocabulario tecnológico (principalmente qué son las aplicaciones móviles) y otros temas como por ejemplo la disponibilidad para brindar ayuda.

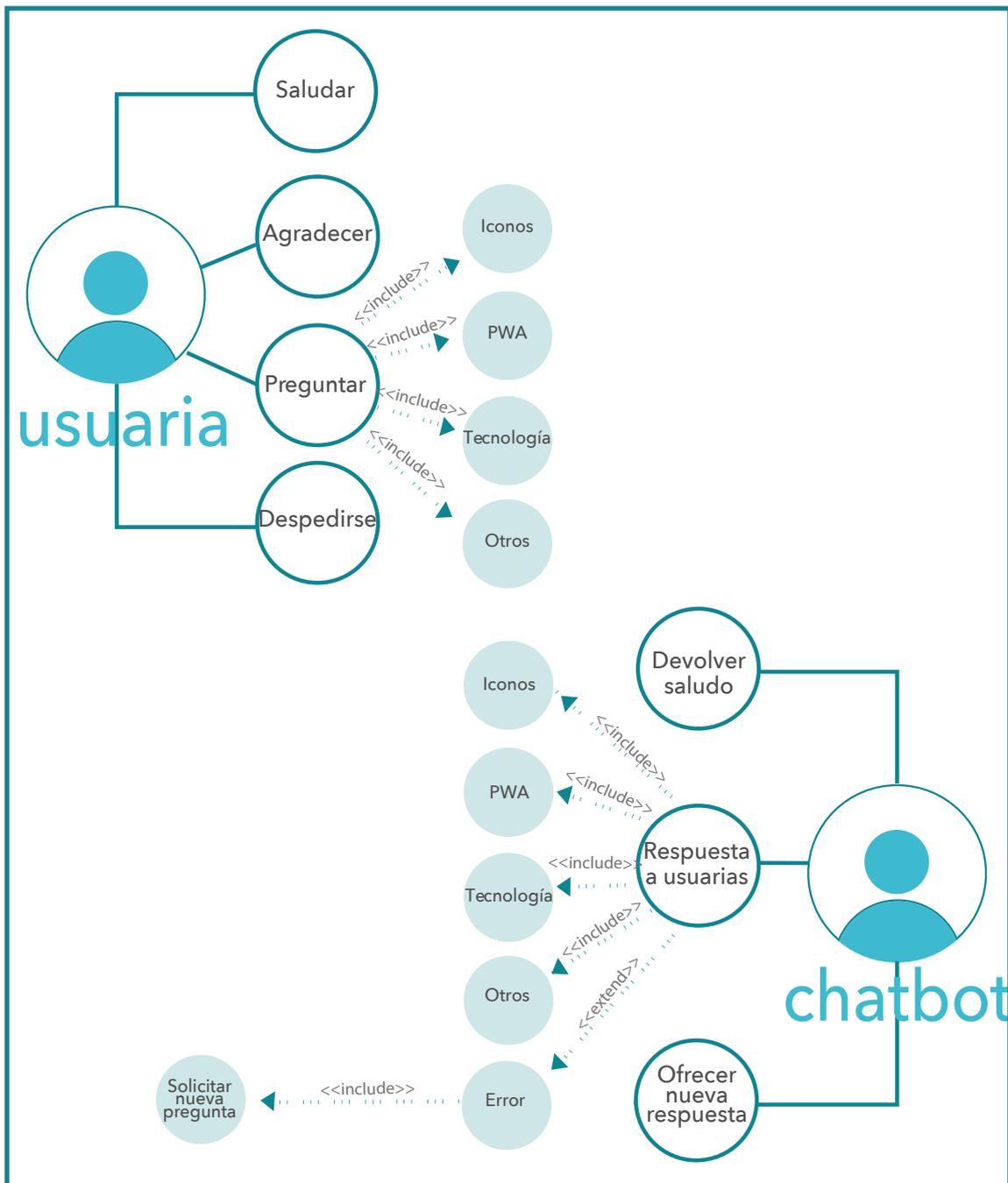


Figura 47. Caso de uso uno. Usuaría elige preguntar directamente a Lourdes.

En la figura 45 se puede observar también que existe una serie de casos en los que hay que poner atención tal como puede ser cuando la usuaria elabore una pregunta que Lourdes no pueda responder. Entonces Lourdes solicitará que le pregunten de nuevo una pregunta relacionada a los iconos de la PWA.

2.Usuaria pregunta durante su recorrido a Lourdes

Otro escenario que se contempló es la posibilidad de que las usuarias accedan a Lourdes mientras se encuentran en el recorrido con Julieta. Julieta al ser un personaje que también se encuentra durante todo el recorrido tiene la posibilidad de responder alguna pregunta que las usuarias deseen realizar.

Otro escenario que se contempló es la posibilidad de que las usuarias accedan a Lourdes mientras se encuentran en el recorrido con Julieta. Julieta al ser un personaje que también se encuentra durante todo el recorrido tiene la posibilidad de responder alguna pregunta que las usuarias deseen realizar.

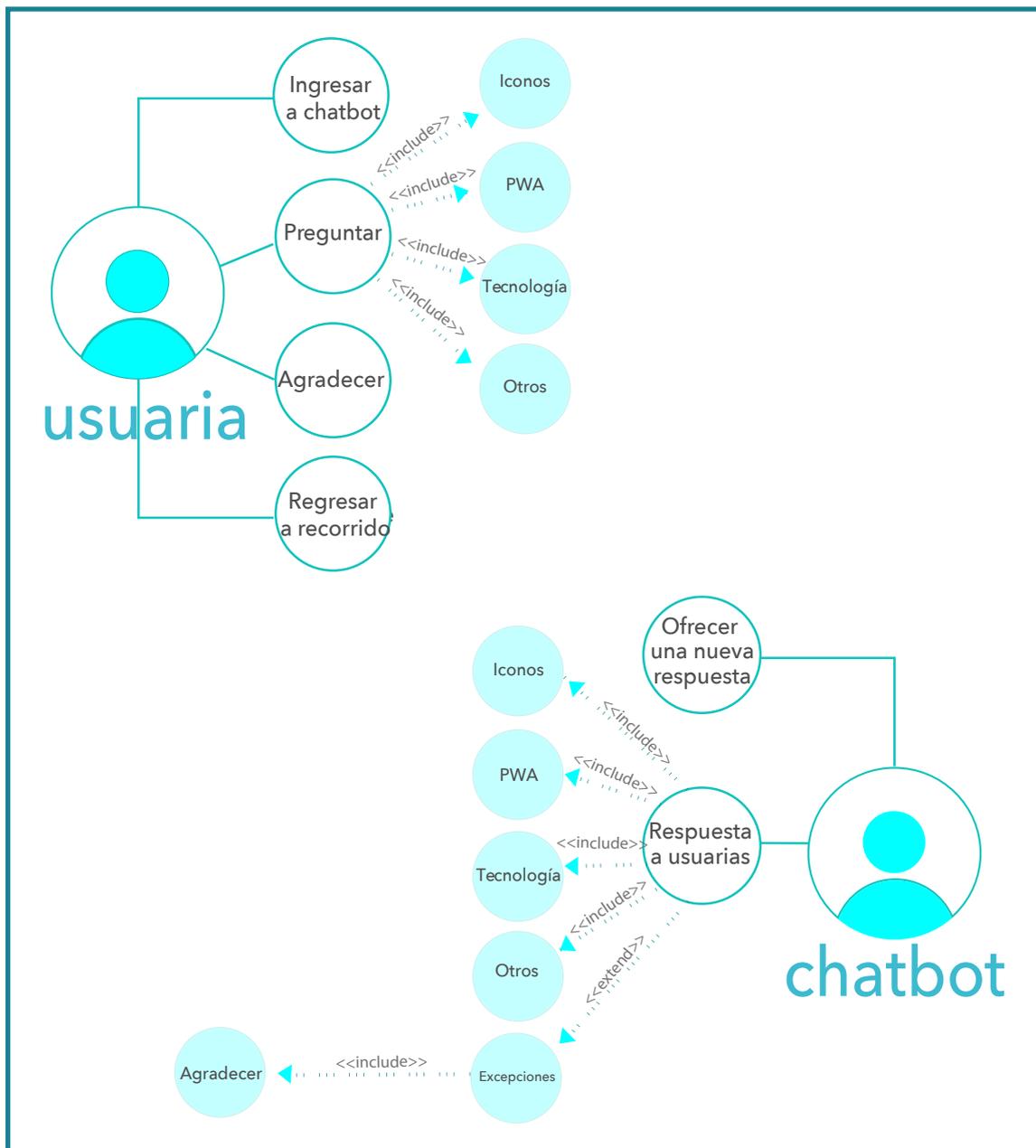


Figura 48. Caso de uso dos. Usuaria pregunta durante su recorrido a Lourdes.

En este caso, una vez que se concluyen las preguntas que se le hicieron a Lourdes, las usuarias tienen la posibilidad de regresar al recorrido con Julieta. Esto se ve expresado en la Figura 46.

3. Usuaría pregunta a Lourdes después de haber recorrido la PWA

Este último caso en particular decidimos incorporarlo ya que la PWA en esta etapa solo es un prototipo de alta fidelidad. Así que para fines de esta investigación decidimos que para poder completar este proceso de familiarización a través del re-conocimiento de interfaces las usuarias agregaron a Lourdes como uno de sus contactos para que pudieran conversar con ella.

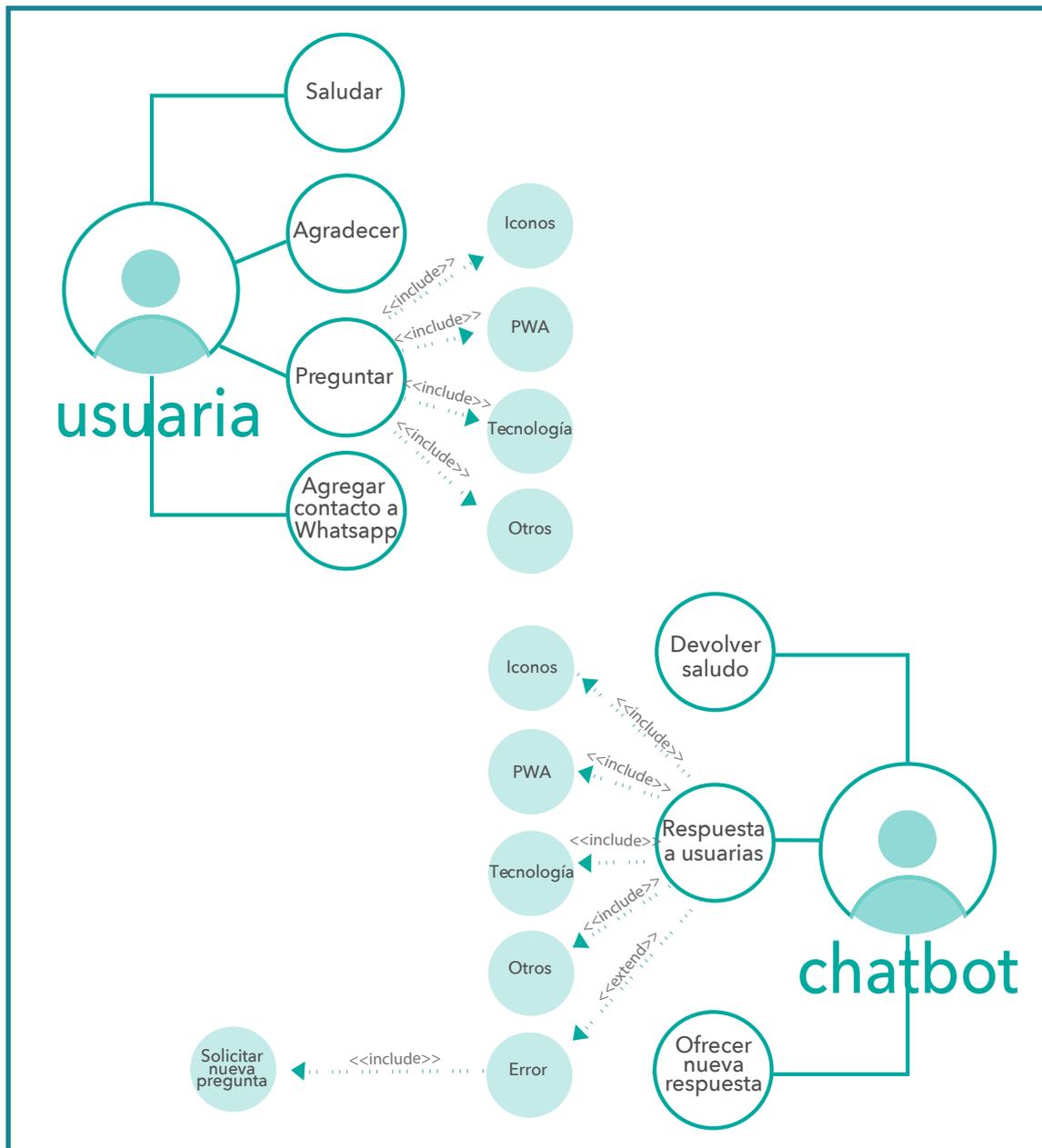


Figura 49. Caso de uso tres. Usuaría pregunta a Lourdes después de haber recorrido la PWA.

De esta manera, los casos que se muestran en la Figura 47 son muy parecidos como el caso de uso uno donde se contempla que las usuarias ingresen a la PWA y elijan directamente ir con Lourdes a preguntarle dudas específicas sobre el uso de los iconos presentados en la PWA.

Flujo de conversación

Antes de pasar a las pruebas con el chatbot, debemos señalar que estos casos de uso y los elementos conversacionales definidos previamente requieren de una integración en un flujo donde se pueda representar cómo sería una conversación normal entre el chatbot y las usuarias.

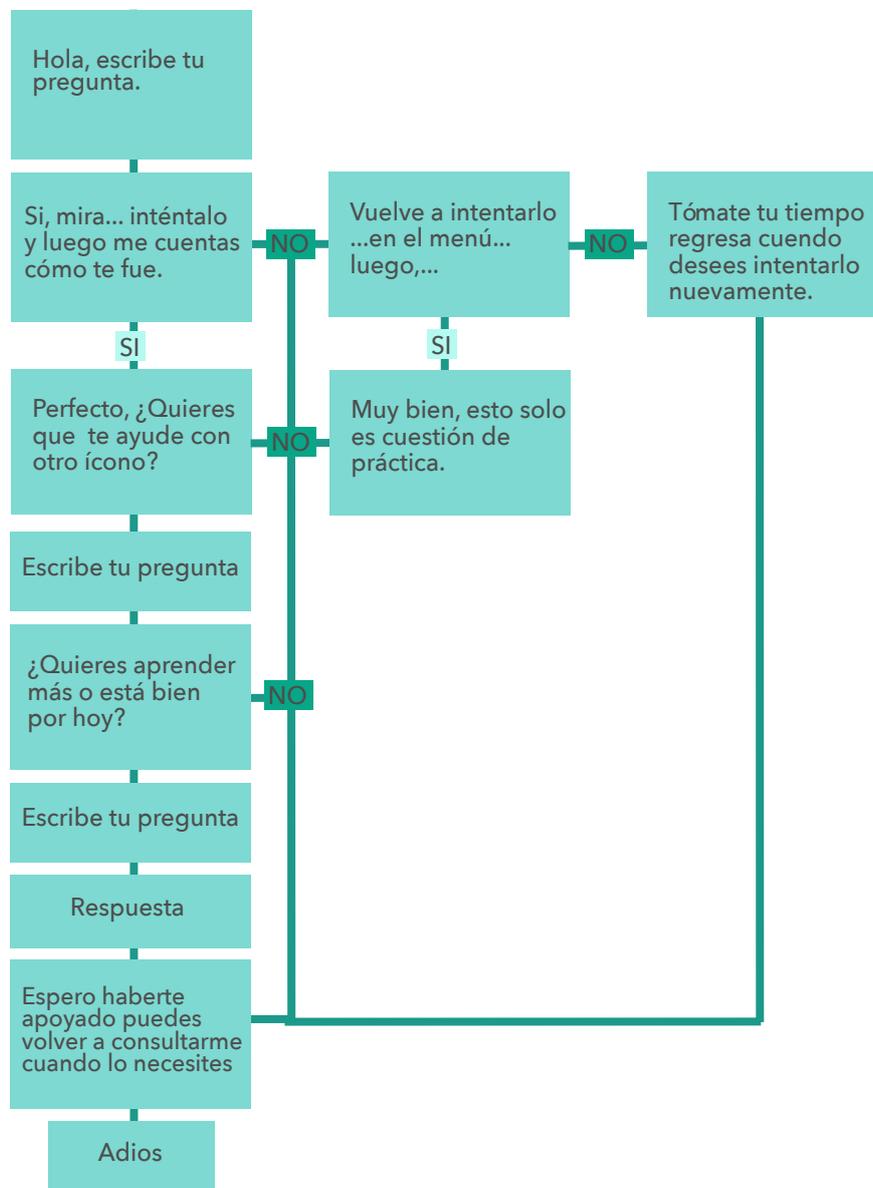


Figura 50. Flujo de conversación chatbot.

Este flujo representa la secuencia de pasos por los cuales la usuaria podrá resolver la (s) duda (s) que tenga en su camino mientras converse con el chatbot. Nótese en la Figura 48 que en ese esquema se coloca el ejemplo con 3 preguntas y termina el chatbot con un recordatorio para que lo consulten nuevamente cuando haya una nueva inquietud. Así como pudo haber sido con solamente tres preguntas, también pudieran ser más preguntas las que la usuaria pudiera formular. Este punto es importante destacarlo porque esto le brinda flexibilidad a las usuarias y control sobre lo que desean conocer. Las posibilidades (affordance) y el principio de cooperación de los que se trató anteriormente se ven reflejados en la interacción con el chatbot.

Análisis de la información de segundas pruebas con usuarias

El proceso de diseño requiere de diferentes etapas de evaluación, ya que al ser una propuesta de Diseño Centrado en el Usuario es fundamental volver al usuario inicial para el que se creó la propuesta de solución. En este caso, después de realizar una primera etapa de pruebas del prototipo de la PWA *Tecnologízate* y del chatbot *Lourdes* basada en criterios de usabilidad y funcionalidad, redefinimos el prototipo de ambos para que, de esta manera en una segunda etapa de pruebas, las usuarias pudieran resolver cuál era el funcionamiento de los iconos que les había llamado la atención en la primera etapa.

Debemos ser puntuales en mencionar que estas pruebas tuvieron el objetivo de lograr la familiarización y la comprensión de los íconos que integran la interfaz, por lo que las pruebas se concentraron en obtener resultados que nos describieran si las usuarias lograron incorporar a sus conocimientos cotidianos esa familiarización. Realizamos esta segunda fase de pruebas a 10 mujeres con el mismo perfil de usuario que realizamos las primeras. Estas pruebas fueron realizadas de manera no presencial mediante llamadas telefónicas debido a que ellas forman parte de uno de los grupos vulnerables ante la COVID-19.

Los resultados que obtuvimos (en su mayoría descriptivos) relatan una serie de experiencias que las usuarias obtuvieron al utilizar la aplicación. Por una parte, la prueba con la PWA tenía como objetivo evaluar si los elementos visuales eran comprensibles para las usuarias y por otra parte si ellas podían utilizar los elementos interactivos de una manera adecuada para que lograran navegar por las tareas que se les solicitó. Por otra parte, el chatbot se encargó de resolver las dudas específicas que ellas tuvieron dentro de una selección aleatoria de 20 preguntas con los temas más relevantes que ellas mismas nos proporcionaron en la primera prueba.

Esto complementa lo que ellas pudieron apreciar visualmente cuando se les solicitó que realizaran el recorrido por los íconos en el chatbot, además de que las preguntas no solamente respondieron únicamente a temas relacionados con los contenidos de la PWA, sino también a preguntas que responden a las inquietudes que las usuarias nos expresaron en la primera etapa.

A continuación, enlistamos los principales hallazgos de acuerdo con cinco categorías: navegación, símbolos, referentes culturales, familiarización con los personajes y conversación con Lourdes.

Sobre la navegación (elementos dinámicos y estáticos):

- Utilizar un Header que muestre escrito el nombre del ícono fue útil para las usuarias ya que les recordó en qué parte de la navegación y explicación se encontraban. A su vez, es un símil a un título de un escrito como acostumbran a leer, esto demuestra que hay un inicio de familiarización entre las lecturas análogas y cómo se leen las pantallas de navegación.
- Manifestaron que sólo con seguir las instrucciones, la aplicación las llevaba de la mano.
- Los elementos dinámicos que apoyan la navegación se modificaron y ya no generaron confusión para las usuarias. Por ejemplo, el botón de “Siguiente” causaba confusión porque ellas no sabían hacia donde continuar, ya que no están familiarizadas con una navegación web o digital. Por esa razón se sustituyó por “Continuar el recorrido” en las pantallas principales y en las pantallas en la que hay una explicación en secuencia se utilizó “Ir a la pantalla siguiente” o “Ir a la pantalla anterior”.
- El concepto de recorrido se reforzó desde que debían elegir una opción como se ve en la Figura 59. Se les da la opción de continuar el recorrido con las siguientes opciones: “Quiero aprender con Julieta” o “Quiero hacerle preguntas a Lourdes”:



Figura 51. Captura de pantalla de la PWA Tecnolízate, prototipo en Marvel.

En esta pantalla, las usuarias eligen qué camino tomar, si hacer un recorrido de aprendizaje con Julieta o hacerle preguntas a Lourdes.



Figura 52. Captura de pantalla de la Tecnolízate, prototipo en Marvel App. Se sustituyó el botón de "Siguiente" por "Continuar el recorrido".

- Utilizar la palabra “recorrido” en las opciones de navegación dejó claro que es una secuencia que ellas pueden ir navegando con el acompañamiento de Julieta.
- En la primera versión no había un final del recorrido y esto causaba confusión ya que llegaba un punto en que las usuarias no sabían qué más podían hacer, por esa razón, se agregó un botón de “Fin del recorrido”. El mensaje que se despliega las hizo sentir seguras y les reitera la posibilidad de regresar a utilizar la PWA en otra ocasión, además de acudir a Lourdes en el Chatbot para preguntar lo que quieran.
- Hacen énfasis en que el diseño es agradable y la PWA es útil para el aprendizaje.
- En ciertas ocasiones al navegar por el prototipo todavía se pudo observar un poco de miedo en las usuarias por saber qué elementos podrían tener una acción negativa o que no siguieran las tareas que se les pidió cuando se les hizo la evaluación.

Sin embargo, esto se debió a que era la primera vez que tuvieron contacto con el prototipo.



Figura 53. Captura de pantalla de la Tecnologízate, prototipo en Marvel App. Pantalla que indica el fin del recorrido con Julieta en la PWA.

- Los botones que representan distintas explicaciones de funciones son claros y usables para ellas, por un lado, indican que se identifica que sí es un botón, el texto es legible y que la función indica lo que pueden encontrar si presionan la opción. Además, que la repetición de esa lógica de navegación y del acomodo de los elementos es unificada en toda la navegación y les ayuda a familiarizarse con el modo de lectura o arquitectura de la información.

Sobre los símbolos

- La representación gráfica de los íconos, así como los colores fueron claros y atractivos para las usuarias.
- Fue de utilidad ver el ícono acompañado de la palabra, muchas usuarias expresaron que ya habían visto el ícono pero no sabían cómo se llama o para qué servía.
- Una vez que establecieron la relación entre ícono, nombre y función, mostraron satisfacción y claridad. Cabe señalar que en este punto se les tuvo que explicar a las usuarias que no comprendían del todo de qué trataban estas relaciones.
- Las usuarias manifestaron en todas las ocasiones que identificar los íconos les aclaró muchas dudas y aprendieron cosas nuevas, en repetidas ocasiones dijeron que lo habían visto pero no entendían su significado ni función.
- El ícono de “compartir” no tiene una representación clara de acuerdo con las referencias que ellas identifican, por lo que se les dificulta describir o explicar su función. Además, al ser un símbolo que varía según la interfaz, causa más confusión que otros íconos.
- Algunas usuarias ya tenían un nivel de familiarización con los símbolos, sin embargo, al verlos con una explicación en la PWA les clarificó algunas dudas y generó nuevas inquietudes. A su vez, les amplió las posibilidades, ya que pensaban que sólo tenía una sola función ligada a una interfaz en específico.
- En ocasiones, las usuarias pensaron que no existía mayor explicación más allá de la primera pantalla. Se les tuvo que apoyar para que pudieran realizar la navegación correctamente.

- Los íconos de micrófono y cámara les resultaban obvios porque los han visto en diferentes interfaces o los reconocen porque personas cercanas hacen videollamadas o mandan mensajes de voz, por esa razón prefieren saltarlo y en muchas ocasiones regresan porque después de ver las otras explicaciones consideran que la PWA puede darles más información sobre este ícono.
- Para la implementación de la PWA se diseñó con elementos del sistema operativo Android, algunos íconos son diferentes que en Apple y las usuarias con dispositivos Iphone de Apple no relacionaron el ícono Galería y Clip utilizados en el prototipo.

Sobre los referentes culturales:

- Los referentes culturales fueron significativos y la hicieron recordar -en palabras de ellas- “viejos tiempos”.
- Los textos que acompañan a los referentes culturales fueron claros y significativos para las usuarias.
- Los elementos visuales les resultaron familiares y todas identificaron las imágenes que se utilizaron, en especial al personaje de la cultura popular mexicana Pedro Infante. Algunas por su gusto y atracción hacia él y lo que representa y otras usuarias porque lo identifican como un personaje que vivió hace mucho y que como ahí aparece, sostiene una cámara que ahora se utiliza principalmente de manera digital y está al alcance de todos. Representa el paso del tiempo y el acelerado desarrollo de la tecnología.
- Gracias a los referentes culturales ellas lograron comprender el origen de algunos símbolos como el de ubicación o el de adjuntar (clip).
- En particular manifestaron que el referente de Galería era una persona como ella y que ver a la mujer observando las imágenes en una pared era muy cercano y comprensible para ellas, se sintieron identificadas. Otro aspecto significativo con el que relacionaron Galería fue el hecho de que utilizan su cámara y les gusta tener fotos de su familia, por lo que es un ícono relevante para ellas, en forma y significación.
- El uso del dibujo animado del Inspector de la Pantera Rosa, también hace referencia al acto de buscar, indicaron que es muy ilustrativo y que sí les recuerda a su infancia.

Sobre el lenguaje empleado en la PWA:

- Los textos explicativos en cada una de las pantallas les parecieron claros, sencillos y concisos.
- El hecho de ver escritas las palabras que quizás identifican porque las han escuchado les da seguridad para pronunciarlas, en concreto los nombres de las aplicaciones como: WhatsApp, Google y Youtube. En un inicio se mostraron cohibidas e inseguras para pronunciarlas, pero la repetición y la explicación las acercó al uso y comprensión de este lenguaje.
- En todos los casos, las usuarias comprendieron las instrucciones de cada una de las explicaciones que ofrecía el prototipo.
- Señalar concretamente los puntos donde ellas debían completar los pasos descritos también fue factor para que hayan comprendido de mejor manera las explicaciones.
- Otro elemento que relacionaron cuando vieron su nombre fueron los emojis. Compartieron que no sabían cómo se llamaban pero que lo escuchaban en otras personas, entonces hicieron una relación inmediata. Además, relacionaron el uso de caritas o emojis como un complemento a la comunicación escrita, por lo que apreciaron que Julieta utilizara los emojis para comunicarse.
- Sobre los emojis, dijeron que usar las caritas se les dificultó al principio porque pensaban que tenían funciones específicas y que no eran de libre uso, entender que son elementos disponibles para que ellas les den el significado que decidan, por lo que después de interactuar con la PWA comenzaron a nombrarlos y reiteraron cómo fue su proceso de familiarización para atreverse a usarlos. Ahora definen a los emojis como divertidos y útiles para darle más sentido e intención a los mensajes que envían (felicidad, preocupación, cariño, etc.).
- Expresaron que el uso del lenguaje es familiar y cotidiano y no técnico, esto les ayudó a comprender y comparar otras experiencias en las que las explicaciones sobre el uso de estas aplicaciones son técnicas y complejas.
- Las usuarias dijeron que al recibir palabras de ánimo y apoyo de Julieta y Lourdes en la PWA y en el chatbot las hizo sentir seguridad y empatía. En especial a perder el miedo para interactuar. En el diálogo de Julieta que hace referencia a perder el miedo, les fue muy significativo.

Sobre la familiarización con los personajes:

- Se sintieron identificadas con Julieta ya que compartió ejemplos de situaciones que ellas han enfrentado en lo cotidiano.
- Ambos personajes les parecieron amables.
- La percepción sobre Julieta fue de una mujer más vulnerable e insegura debido al lenguaje que se utilizó en sus diálogos. Esto demostró que el desarrollo del personaje fue adecuado ya que es una persona que se asemeja a las usuarias en una situación de desventaja en el contexto digital.
- Lourdes se percibió como una mujer más decidida a la que pueden acudir para hacer preguntas.
- Las mujeres se identificaron con Julieta y Lourdes porque se asemejan a personas de su edad y los personajes tienen diálogos en los que mencionan que comenzaron a familiarizarse con la tecnología digital a una edad avanzada: parecido a las historias de vida de las usuarias.
- Otro elemento de los diálogos de Julieta con el que se identificaron fue con el hecho de que sus familiares cercanos no les demuestran paciencia para apoyarlas con el uso de la tecnología.
- Dijeron sentirse identificadas por el miedo que Julieta expresa que sintió al inicio y que ellas mismas han experimentado en muchas ocasiones.
- Por último, mencionaron que los nombres de los personajes les parecen cercanos.

Sobre la conversación con Lourdes:

- Las usuarias pudieron interactuar de manera fluida y natural en la conversación.
- Les atrajeron más las preguntas relacionadas a otros usos de la tecnología que las preguntas que contenían información acerca del uso de los íconos de la PWA.
- La gran mayoría de las tareas que contenían instrucciones de cómo realizar acciones específicas fueron ejecutadas exitosamente.
- A pesar de que la prueba fue para que solamente pudieran hacer 3 preguntas y probar si las respuestas satisfacían la necesidad de conocimiento de las usuarias se podría hacer una prueba que involucre un mayor número de preguntas para que ellas puedan preguntar libremente toda la lista de las preguntas que se establecieron como patrones desde el comienzo del diseño del chatbot.

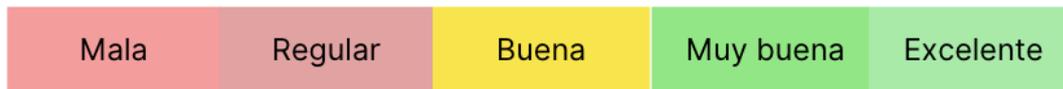


Figura 54. Escala de valoración de experiencia al utilizar el chatbot.

- En general, las usuarias calificaron como Excelente su experiencia al interactuar con Lourdes.
- Las usuarias coincidieron en que Lourdes puede ser un agente que facilite su aprendizaje en todo lo que requieran aprender sobre la familiarización de íconos y temas de su interés con respecto a la tecnología.
- El chatbot es una herramienta que puede enseñar a las usuarias a que aprendan cosas nuevas o que refuercen sus conocimientos en el uso de aplicaciones como *WhatsApp*, *Youtube* y *Google* por medio de un proceso de acompañamiento en el uso de los iconos de sus interfaces.
- Para el proceso de mejora en el desarrollo de esta propuesta de solución, sería de utilidad ampliar la cantidad de posibilidades de error o variables de la escritura, como faltas de ortografía, jerga, abreviaciones, etcétera.
- Durante la interacción con Lourdes, las usuarias se mostraron satisfechas y sorprendidas con la velocidad de su respuesta.
- Expresaron que Lourdes es alguien a quien pueden pedir “auxilio”, lo que significa que consideran que pueden hablar con ella en cualquier momento.

Otras observaciones:

- Las usuarias expresaron que la pandemia las ha orillado a tener que acercarse con distintas interfaces, sin que realmente las comprendan: este acercamiento obligado por el contexto actual ha limitado su aprendizaje o significación para que puedan ser autónomas.
- Las usuarias comentaron que les parece muy buena idea que exista una iniciativa de este tipo que les permita mejorar su aprendizaje sin importar el nivel conocimiento que ellas tengan al utilizar interfaces para aplicaciones de comunicación (como en este caso, la de *WhatsApp*, *Youtube* y *Google*).

- La novedad de interactuar con un chatbot el cual les da respuestas rápidas, concretas y directas con los problemas que tienen en el uso de las aplicaciones les gustó demasiado y expresaron que les gustaría tener una compañera como Lourdes para todo tipo de tareas que involucren en su vida cotidiana en donde tengan que utilizar su celular.
- Cuando conversaron con Lourdes en el chat de WhatsApp dijeron que les sería de utilidad recibir mensajes con íconos o emojis.

Sobre el uso y relevancia de la solución:

- Las usuarias mencionaron en varias ocasiones la posibilidad de consultar la PWA para estudiar. Consideran que si acceden a este contenido en más ocasiones pueden ampliar su conocimientos y habilidades.
- Dijeron que la PWA es una herramienta con la que pueden aprender para practicar el uso de interfaces.
- Demostraron que mientras iban navegando la interfaz de Tecnológízate hacían un repaso de lo que ya conocen pero que el refuerzo visual de los íconos de la interfaz y los íconos de las aplicaciones WhatsApp, Youtube y Google, es una manera de preguntarse si en verdad conocen para qué sirve y automáticamente dijeron en voz alta su función o para que creen que se usa.
- Tener mayores conocimientos en el uso de las interfaces contribuye a que puedan estar mejor comunicadas con su entorno social más cercano (familia, amigas, compañeras de trabajo y conocidos).
- Con esta solución pueden explorar otras posibilidades de comunicarse y utilizar otras plataformas como redes sociales, blogs y navegar páginas de Internet.
- Esta propuesta contribuye a la disminución de la brecha digital ya que el prototipo tiene como misión ilustrar los pasos necesarios para lograr las tareas más comunes con las que se pueden encontrar en el uso de los íconos y por otra parte el acompañamiento del chatbot les da seguridad y confianza para reafirmar sus conocimientos e incluso aprender de otros.
- El nivel de cultura digital se incrementa al poseer nueva información que es consultada por medio del chatbot, ya que pueden preguntar cuestiones relacionadas con el uso de otras aplicaciones y usos del teléfono celular. Esto podría fomentar el uso correcto de sus dispositivos móviles.

- Esta propuesta podría utilizarse con otras mujeres que no hayan recibido nunca un proceso de familiarización con interfaces de aplicaciones como WhatsApp mediante programas de enseñanza que les brinden aprendizaje valioso y puedan aplicarlo en su vida cotidiana.
- A pesar de que se trabajó con prototipos, las usuarias estuvieron involucradas en la conceptualización, realización, implementación y pruebas. Esto fue de alto valor tanto para ellas como para el equipo de investigación, porque nos permitió a ambas partes, conocer las necesidades específicas por las que atraviesan cotidianamente este grupo de mujeres al utilizar *WhatsApp* y otras aplicaciones que se relacionan en su uso con ella como lo son el buscador de *Google* y *Youtube*.
- Por último, nos expresaron que estos prototipos les son útiles actualmente, pero que les hubiera gustado tener esta experiencia con la PWA y el chatbot cuando ellas tuvieron su primer acercamiento con sus dispositivos móviles al usar *WhatsApp*, *Google* o *Youtube* ya que difícilmente existe alguien que las acompañe en su proceso de aprendizaje, debido a que las personas que pretenden explicarles lo hacen rápidamente asumiendo que es una tarea fácil y con la expresión de “picar aquí y allá”.



Figura 55. Expresiones de las usuarias al concluir las pruebas.

Conclusiones CAP 4 | Desarrollo del modelo conceptual PWA y Chatbot

Para poder llegar al punto de plantear una propuesta que lograra un aporte en la vida cotidiana de las adultas mayores, llevó a que reflexionáramos acerca de retomar sus historias de vida, lo que para ellas es importante y tiene significado, incluso sus aspiraciones con relación al uso de la tecnología digital es por eso que fue importante el proceso de codificación que propone Sheila Pontis (2019) para identificar los códigos, categorías y temas que llevarían al desarrollo del modelo conceptual de una PWA y un chatbot.

El proceso de familiarización en el uso de interfaces además de haber sido estudiado desde el enfoque antropológico del objeto, la semiótica y la interpelación merece mencionar que también se llevó al Diseño Centrado en el Usuario, el cual permitió conocer más acerca de los usos, los hábitos y el cómo resuelven las usuarias los problemas que tienen con el uso de las aplicaciones móviles. Para el desarrollo del prototipo de alta fidelidad de la PWA y el chatbot. Utilizar elementos de accesibilidad fue relevante para todas las mujeres a pesar de las limitantes técnicas de la herramienta Marvel App porque elementos como la bocina no funcionaban y las mujeres que interactuaron con nuestra propuesta mostraban interés por interactuar con este elemento.

Estas mujeres están conscientes de que están en un proceso de envejecimiento, lo que más adelante le causará algunas deficiencias motrices, cognitivas o de visión, por lo tanto, se consideramos que la propuesta que se desarrolló cumple con aspectos de *affordance* y usabilidad que las mujeres requieren para familiarizarse con la tecnología. Además, ellas consideran que puede ser de utilidad seguir utilizando la PWA más adelante. Para muchas mujeres los elementos de accesibilidad, como el uso de audio o una tipografía grande y visible, ha sido el primer acercamiento a un diseño adecuado a sus necesidades. El diseño de la interfaz de la PWA se basó en elementos del sistema operativo Android, porque los resultados en campo arrojaron que la mayoría de las mujeres con las que trabajamos tienen celulares Android y en menor o nula cantidad un dispositivo de Apple con sistema operativo iOS.

Durante la segunda etapa de pruebas sí hubo mujeres con dispositivos Apple lo que implica una interfaz y uso de algunos íconos diferentes a los que conforman las interfaces de Android. Las mujeres que utilizaron iPhone expresaron que algunas instrucciones no se entendían y perdían relación de sentido con esos íconos y sus instrucciones.

Esto toma especial relevancia porque un hallazgo que se repite con diferentes usuarias es que muchas mujeres de 50 años en adelante reciben sus dispositivos celulares como un regalo de sus hijos u otros familiares o amigos cercanos, de manera que la decisión o la posibilidad de adquisición del dispositivo celular no siempre depende de ellas, su voluntad, interés o poder adquisitivo. Es decir, en un primer momento se creyó que el contexto y características de las usuarias excluían al iPhone entre las posibilidades de que las usuarias tuvieran uno.

Por lo anterior, una modificación que podría realizarse más adelante es agregar íconos que se utilizan en Apple y de esta forma contribuir a la no exclusión por sistema operativo. Así también, en otra etapa se podrían hacer interactivos algunos íconos, como la bocina, tomarse una fotografía. Por ejemplo, durante las pruebas, las usuarias quisieron tocar los íconos con el objetivo de que ocurriera otra función, es decir, que al presionar el ícono de *WhatsApp* se abriera la aplicación en su teléfono o si tocaban el ícono de Clip o Compartir esperaban que tuvieran documentos para adjuntar o enviar algún tipo de información.

CONCLUSIONES

Generales de la investigación

Perla Blas

En primer lugar, con la experiencia empírica y después al desarrollar esta investigación se pudo constatar que la inclusión digital a través del reconocimiento de interfaces para las mujeres adultas mayores puede significar un cambio profundo en su apropiación de la cultura tecnológica, así como adquirir habilidades técnicas que van más allá de solo interactuar con sus dispositivos, es decir, todo lo anterior las ayuda a desenvolverse en la vida cotidiana, la cual está relacionada, a decir de Castells (2000) con estar dentro o fuera de la sociedad en red y por consecuencia que formen parte de la llamada sociedad de la información y del conocimiento.

Un hecho importante que detonó las primeras inquietudes para esta investigación fue cuando una señora de nombre Cirila se acercó a mí para que la enseñara a utilizar *Facebook* - como parte de los talleres de redes sociales que impartía-, pero ella no sabía leer ni escribir. Tiempo después conocí a la señora Martha quien apenas podía leer de corrido algunas oraciones y aún con miedo quería aprender a utilizar *WhatsApp* y la computadora. Y así, al iniciar formalmente con la investigación académica y buscar mujeres que quisieran participar, se nos mostró de frente la insultante desigualdad en la que se vive en México con respecto al acceso a la tecnología digital y aunque desde el gobierno mexicano existe una Estrategia Digital Nacional, ésta definitivamente no está llegando a todas las personas y tampoco se resuelve con regalar tabletas o computadoras.

Es así como es una gran responsabilidad aportar a la sociedad desde el trabajo académico con propuestas que impacten verdaderamente en la vida de las personas. Por lo que la delimitación de esta investigación a la brecha digital, familiarización de una interfaz, conocimiento lógico y reducir la tecnofobia es incluso hasta ambicioso tomando en cuenta las múltiples dimensiones de la problemática que implica que una persona se encuentre excluida de la tecnología digital.

Conclusiones

Acercarlas al funcionamiento lógico de una interfaz -aunque se utilizó la aplicación más familiar, es decir *WhatsApp*- implicó un reto, porque se involucraron distintas variantes como: su nivel de estudios, su contacto previo con la tecnología, el no acceso a Internet, carecer de habilidades técnicas, así como el contexto social y personal que les rodea: algunas de ellas viven en zonas marginadas, solas, otras son viudas, algunas toda su vida se la pasaron trabajando para mantener a su familia y no se ocupaban de mantenerse en contacto con la tecnología digital. Entonces lo que para un sector de la sociedad puede parecer obvio “¿quién no sabe usar el celular o redes sociales, o *WhatsApp*, apoco hay personas en Ciudad de México que todavía no saben leer ni escribir?”, para otras personas significa transformar su relación con la tecnología digital y apropiarse de esta.

El desarrollo teórico y el trabajo de campo nos brindaron las herramientas e información necesaria para poder llegar a una propuesta que les aportara algo significativo, si bien no es una solución definitiva y única a toda la problemática para incluir digitalmente a las adultas mayores, considero que, en lo inmediato, en lo cercano, para ellas sí fue relevante. Evidentemente tanto la PWA como el chatbot Lourdes pueden tener mejoras y ser parte de un trabajo de continuidad: recordemos que Scolari menciona que se desconoce hasta dónde puede desarrollarse una interfaz.

Jackeline Dujovich

Durante todo el proceso de investigación y trabajo con las mujeres hay una serie de hallazgos que guían mis conclusiones y uno por uno fueron comprobando hipótesis que se tenían de manera personal y en equipo desde el inicio de la investigación. De esta manera los iré relatando para concluir al final con mis reflexiones personales con respecto al problema de investigación, el trabajo multi o interdisciplinario en el contexto de la MADIC y las posibilidades de desarrollo que le encuentro a todo este proceso.

Primero, las mujeres que han tenido más acceso a los dispositivos resultan ser las mujeres más cercanas a los 50 años, esto según ellas es resultado de que pudieron tener la ayuda de sus hijos para comprender la tecnología. Otro factor importante es la actividad laboral, las mujeres que trabajan se han visto en la necesidad, pero también la oportunidad de aprender, como ellas lo expresan, “a la fuerza”, ya sea porque es un requerimiento constante y latente en el ámbito laboral o también porque conviven directa o indirectamente con personas que pueden ayudarlas.

Conclusiones

Algunas dijeron que convivir con personas más jóvenes en el trabajo les permite imitarlas con respecto al uso de la tecnología y con base en prueba y error van perdiendo el miedo. Otro elemento que ya se expresa más interiorizado en las usuarias más jóvenes o que trabajan, es el uso de las palabras más técnicas que resultan de una familiarización con la práctica en el ecosistema digital, por ejemplo, adjuntar o una videoconferencia. También relacionan más fácilmente los íconos de la PWA con otras interfaces que también los utilizan pero que en esta propuesta no aparecen, por ejemplo el correo electrónico o *Facebook*. En contraste, las usuarias de más de 63 años años difícilmente trabajan actualmente, y si es que lo hicieron antes, no tenían el mismo acceso ni las demandas que hoy en día se tienen en el ámbito laboral.

Por lo anterior, creo que el perfil de nuestras usuarias pudo haber sido más inclusivo dentro de la misma exclusión, ya que la dificultad de acceso técnico y simbólico se presenta en mujeres de escasos recursos como en mujeres de un nivel adquisitivo un poco más alto. Esto significa que las mujeres en este rango de edad sí presentan muchos rasgos de tecnofobia y poca familiarización independientemente del nivel socioeconómico. Poder identificar diferencias y similitudes entre ambos perfiles podría complementar la propuesta de diseño para que los alcances y la vigencia de la PWA y chatbot se alimenten de la interacción de personas con las mismas necesidades de aprender y en diferentes niveles de competencia.

Las mujeres consideran que su edad es un obstáculo para acercarse a la tecnología porque así se les ha presentado, por un lado las interfaces no son cercanas, relevantes o accesibles para ellas y por el otro la concepción colectiva e interiorizada de que una persona mayor ya no puede aprender algo nuevo afecta en el valor o interés que ellas pueden darle a su acercamiento con la tecnología. Pero el problema se complejiza al visibilizar que las mujeres no consideran que acercarse esté dentro de sus posibilidades, es algo a lo que temen y que en muy pocas ocasiones las intenciones de acercarlas se enfocan en generar una verdadera comprensión y relación de sentido entre la tecnología y las mujeres. Comúnmente se encuentran soluciones asistencialistas que pretenden ofrecerles apoyo en emergencias o disminución de capacidades para su vejez, como si la tecnología sólo pudiera otorgar algo a las mujeres una vez que están en esa etapa y sin que lo dominen desde su lógica, sino que requieran de él sin adquirir competencias o habilidades adicionales.

Desde mi punto de vista, estas propuestas no incluyen a las necesidades de las usuarias desde una perspectiva social que ofrezca propuestas relevantes para otros objetivos, por ejemplo, facilitar o ampliar su posibilidades de comunicación y de mantener, reforzar o reactivar sus relaciones sociales. O, por otro lado, fomentar sus deseos de aprendizaje, de laborar y garantizar su derecho de acceso a la información.

Conclusiones

Es importante para las usuarias tener además un acompañamiento en persona, así lo manifestaron y así se vio con las mujeres con las que se pudo hacer pruebas presenciales. En conclusión, el proceso de acompañamiento en su acercamiento a la tecnología es factor fundamental para ellas y han expresado repetidamente que se sienten halagadas e incluidas por el tiempo que se les dedicó en las pruebas y afirman que de contar con un acompañamiento así de manera más constante significa una importante diferencia.

La mayoría comparte la realidad de que sus familiares cercanos no les demuestran paciencia, no quieren molestarlos porque están en sus propias ocupaciones, no quieren representar una carga o les da pena. Algunas cuentan que eso mismo les hizo sentir obligadas a arriesgarse y “picar cosas” para aprender de cometer errores, pero son pocas las mujeres que manifiestan haber tomado el riesgo, la mayoría lo relaciona más con el miedo y con la dependencia y algunas no logran vencerlo.

Aquellas que se arriesgan a tocar y equivocarse dicen haberse enfrentado a una gran cantidad de información difícil de entender o discernir desde sus primeras experiencias con interfaces y después al tratar de aclarar sus dudas por su cuenta, por ejemplo, en Internet, dicen que encuentran información, pero no es comprensible, por lo que no representa una herramienta que las haga competentes. Es por eso, que la propuesta de solución ha sido relevante y útil para las usuarias, el hecho de que la información que encuentran en la interfaz sea agradable y entendible les permite acceder de manera fácil a información de utilidad.

La sensación de inmediatez que genera la presencia de Lourdes en su chat de *WhatsApp* y la facilidad de acceso demuestra que el chatbot es una solución que refuerza el acompañamiento tanto en la navegación de la PWA, en la que pueden hacerle preguntas si es que llegaran a tenerlas, como en su celular y la facilidad y familiaridad de enviar un “Whats” a un conocido.

Cuando utilizan el chat con Lourdes indican que les sería de utilidad recibir mensajes con íconos o emojis, por lo que si siguiera el desarrollo del prototipo sería bueno integrar elementos gráficos como iconos o emojis en el texto o infografías como adjuntos, como un apoyo extra y atractivo para las usuarias.

Las usuarias se sentían en constante evaluación de sus capacidades y conocimientos. Fue necesario reiterar que la evaluación no estaba enfocada en calificarlas, sin embargo, la experiencia de interacción las hace sentirse cada vez más seguras.

Conclusiones

La propuesta o los alcances del proyecto podrían haber ofrecido a las usuarias el acompañamiento para la adquisición de nuevas competencias por medio del deseo, la interactividad y los lenguajes transmedia, resultado de un diseño participativo que facilite, por un lado, el acercamiento y familiarización con las interfaces y por otro un aprendizaje significativo. Pero dos factores guiaron la investigación y la propuesta de solución por otro lado.

El primero, la imposibilidad de realizar un trabajo de investigación de acción participativa con las usuarias debido a la pandemia. Las sesiones con un trabajo activo que al mismo tiempo desarrolle las competencias en las usuarias hubiera representado una solución más cercana y relevante para las usuarias, sin embargo, las posibilidades y el contexto actual requirieron delimitar los alcances, principalmente técnicos para una propuesta de esa índole.

El segundo factor fue la dificultad de llegar a acuerdos dentro de esta realidad y confinamiento, que minimiza los encuentros y diálogos personales, porque a pesar de tener sesiones en línea, el diálogo y comprensión del equipo no fue el mismo. En consecuencia, la fundamentación teórica resultante de la dificultad de llegar a acuerdos interdisciplinarios redujo el trabajo a un cúmulo de elementos de diferentes disciplinas y las posibilidades de ofrecer una propuesta que las apoye en la adquisición de competencias se aterrizó en el desarrollo de una interfaz.

Se cumplen medianamente los objetivos de reducir la brecha digital desde una propuesta que incita, que causa curiosidad y da referencias que detonan nuevas dudas o diferentes intereses un primer paso para continuar con un proceso de acercamiento a la tecnología por medio de la adquisición de competencias que las conviertan en individuos más autónomos, seguros y competentes para satisfacer y resolver necesidades particulares de las usuarias.

Estefania Rodríguez

Desde que elegí estudiar un posgrado en la universidad pública supe que mis ambiciones estarían delimitadas a solucionar algún problema inmediato o que por lo menos marcara pautas para la incidencia colaborativa en el futuro. Existió siempre el entusiasmo por compartir mis conocimientos y experiencias profesionales con los demás y que los otros, a su vez, pudieran retroalimentarme. La convivencia con mis compañeras y compañeros enriqueció la integración en la MADIC y al final elegimos reunirnos cuatro para abordar un tema de investigación. Existió comprensión mutua por los intereses personales y entonces elegimos el problema del analfabetismo. Trabajamos duro en acotar nuestro proyecto y pasamos largas horas intercambiando puntos de vista sobre el tema.

Conclusiones

En la primera intervención del proyecto se quería reducir el analfabetismo en mujeres adultas mayores que vivieran en la Ciudad de México. En campo se supo que las mujeres analfabetas reconocían algunas palabras que utilizaban como claves para andar en el mundo, por ejemplo: “salida”, “firma”, el nombre o la forma de las letras del autobús, “contestar” en el celular. Al mismo tiempo, el proyecto mantuvo distancia con el enfoque educativo de enseñarlas a leer y escribir, porque ninguno de nosotros tenía formación pedagógica. Así, quisimos aprovechar el sentido del re-conocimiento para enseñarles más palabras y ayudarlas a leer y escribir, pero después la situación mundial de la COVID-19 nos obligó a cambiar el sentido.

Después de la necesidad de aprender a leer y escribir, las mujeres estaban interesadas en el uso de la tecnología digital y las aplicaciones móviles, porque querían comunicarse más con sus seres queridos. Sin embargo, aunque muchas de ellas contaban con teléfonos inteligentes y tabletas no sabían utilizarlos, ¿el problema? La lógica de la interfaz que las excluye del llamado “uso nativo” de las generaciones más jóvenes. Esta situación significa que los objetos, por si solos, no determinan su uso final, sino que las personas podemos significarlos y darles un sentido. Re-conocer es volver a conocer y se conoce porque se es significativo más allá del uso y de la función comunicativa. La intención de las mujeres es acortar las distancias entre sus seres amados y ésta ya es un motivo más allá del de comunicar. Si los seres amados y los amigos utilizan *WhatsApp* y *Facebook* para estar conectados “yo quiero estar conectada”. El problema es que la exclusión persistente limita el aprendizaje y el conocimiento de muchas personas.

Una vez que se pudiera identificar la lógica de las interfaces más utilizadas por esta población se podría realizar un mapa, una guía, diseñados como acompañamiento para su inclusión en la sociedad digital. Esta fue la propuesta de solución (*Progressive Web App* + chatbot) que se desarrolló en el proyecto. La significación o el mundo de sentido, que es lógico y cultural, surge cuando las usuarias saben y pueden por sí mismas plasmar su identidad en la aplicación que utilizan, es decir: cambiar su foto de perfil, editar su estado en *WhatsApp*, aprender a enviar imágenes del teléfono celular desde la Galería de imágenes, vincular *YouTube* con *WhatsApp* para compartir música, videos, recetas de cocina o “recaltar una letra o palabra para que fuera más importante”.

Sergio Toledo

La inclusión digital de las mujeres mayores representa un reto a futuro ya que la sociedad hoy en día muchas de las actividades cotidianas respecto a la comunicación con otras personas, compartir información (particularmente recursos multimedia tales como video o imágenes) y recibir notificaciones personalizadas son parte de la rutina cotidiana.

Conclusiones

Sin embargo, la exclusión en el diseño de las aplicaciones para la comunicación deja entrever que a este público no se le toma en cuenta y necesitan herramientas extras para lograr comunicarse con amigos, familiares, compañeros de trabajo y conocidos.

Esta integración (que debe ser cuidadosamente tratada) debido a las características que presenta el perfil de las usuarias es justo que sea tratado con un enfoque participativo ya que sus ideas fueron las que motivaron a realizar las propuestas de prototipos que se presentaron a lo largo del trabajo.

Las metáforas visuales son elementos clave para la comprensión del funcionamiento de las funciones principales de la aplicación en uso (en este caso WhatsApp) ya que de estos depende el reconocimiento de los símbolos que hacen posibles la interacción entre la interfaz como espacio de intercambio de información entre usuarias y sistema.

Es por ello que esta investigación trató sobre todo en el punto del reconocimiento de estos símbolos como parte de un mundo de sentido en el que los significados se ven reflejados una vez que las usuarias hacen un recorrido por ellos y se les ayuda por medio de la PWA a incorporar la analogía de los objetos cotidianos que ellas identifican de inmediato.

Sin embargo, el material explicativo, visual, interactivo y lúdico no basta para poder completar los objetivos planteados en esta investigación. Uno de los aspectos que fue mencionado reiteradamente por las usuarias fue el de una figura de acompañamiento para que le ayudara en caso de tener dudas y no saber a quién recurrir. En este contexto de confinamiento y aislamiento social esta ayuda cobra relevancia porque es quien puede facilitar ese aprendizaje que las usuarias necesitan para vencer la tecnofobia y lograr ser independientes en el uso de las aplicaciones móviles.

A pesar de que esta propuesta tuvo muy buena aceptación por parte de las usuarias fue necesaria la intervención del equipo como inductores en el uso de estos prototipos ya que al ser objetos con los que las usuarias interactuaban por primera vez, ellas debieron primero explorar de manera detallada qué contenía tanto el prototipo de la PWA como el chatbot.

Podemos concluir de este trabajo que, aunque el acompañamiento sea utilizando herramientas tecnológicas, las usuarias necesitan información introductoria por parte de quien les presentó los prototipos. Una oportunidad de mejora que tiene el equipo es poder documentar las funciones de los prototipos para poder plasmarlos en una guía rápida que oriente a las usuarias que lo utilicen.

Conclusiones

Otro punto importante que debemos mencionar es referente al trabajo en equipo. Como integrantes de una maestría interdisciplinaria cabe destacar que nos auxiliamos de otras disciplinas como la psicología y la antropología en esta investigación, sin embargo, el camino con el que fue construido este proyecto se hizo a través de la antropología. Desde la antropología se le dio la apertura a las disciplinas que conforman la maestría (Diseño, Ciencias de la comunicación y Tecnologías de la Información).

Conforme el equipo avanzó en el proyecto, descubrimos otras rutas para poder resolver el problema que planteamos, no obstante, fueron discontinuados esos caminos al existir poco tiempo para terminar lo que nos hubiera gustado alcanzar y falta de consenso. Se integraron conceptos, metodologías e incluso una visión desde una subdisciplina de la computación, la inteligencia artificial, como parte de la metodología del trabajo, sin embargo, a pesar de integrar estos conocimientos no se logró una metodología con un nombre único, sino que partimos de varias metodologías para poder resolver el problema.

Parte del trabajo interdisciplinario a futuro consistirá en dar nombre y cuerpo teórico a esta forma de resolver los problemas que se presenten ya que al ser muy complejos para poder ser estudiados desde una sola disciplina se vuelve importante diálogo disciplinario que genere acuerdos para poder unificar criterios de observación, análisis y de investigación.

Otro aspecto para mejorar en el trabajo de equipo será el compartir objetivos y metas en un proyecto de investigación. Muchas veces pensamos que nuestra profesión es parte inobjetable de la realidad, pero el trabajo en esta maestría nos enseña a valorar que también existe la visión de los demás. La apertura y disposición para tomar aspectos de los demás es clave para lograr mayores y mejores resultados. Sin duda, la estancia en esta maestría nos deja aprendizajes y madurez para poder enfrentar otros proyectos en el futuro. Dependerá de cada integrante lo que desea tomar y/o lo que desea ignorar.

Anexo 1

Pasos para construir el chatbot con DialogFlow y Twilio

El proceso de creación del chatbot por medio de las herramientas antes mencionadas de código abierto necesitó tomar en cuenta los siguientes prerequisites:

1. Crear un agente de DialogFlow
2. Generar las credenciales de un archivo JSON
3. Tener el nombre del proyecto para su posterior uso
4. Habilitar la cuenta de pago para el proyecto
5. Habilitar la ejecución de Google Cloud y de construcción de APIs en Google Cloud para el proyecto
6. Configurar la herramienta de la línea de comandos de gcloud
7. Clonar el repositorio Git en el ámbito local
8. Actualizar el archivo Docker

Después, fue necesario realizar los siguientes pasos en la API de Twilio para poder enlazar los servicios de DialogFlow con WhatsApp:

1. Tener lista una cuenta de Twilio
2. Contar con el SID de Twilio y el Auth Token
3. Actualizar el ProjectId, Auth Token, en el archivo Server.js dentro de la carpeta Twilio
4. Desplegar el contenedor de registro de Google Cloud
5. Desplegar a la plataforma Google Cloud en vivo
6. Copiar la URL y actualizarla en Twilio
7. Conectar WhatsApp con el Sandbox de Twilio
8. Probar la integración

A continuación, se describe paso por paso la elaboración del proceso antes mencionado:

- Crear un agente de DialogFlow

Primero se debe crear un nuevo chatbot por medio de la consola de instrumentos de DialogFlow, esto es, colocar un nombre al chatbot que corresponda al proyecto que se desarrollará (en este caso se nombró Chatbot Lourdes):

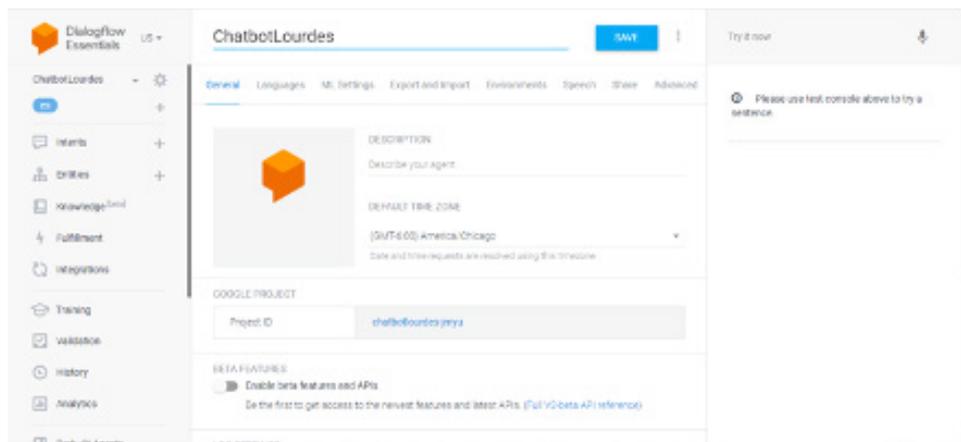


Figura 56. Consola de control de instrumentos para nombrar al chatbot.

Una vez que se creó el chatbot se elaboraron todos los patrones de preguntas y respuestas; esto se hizo al presionar del lado izquierdo el botón **New Intent**.

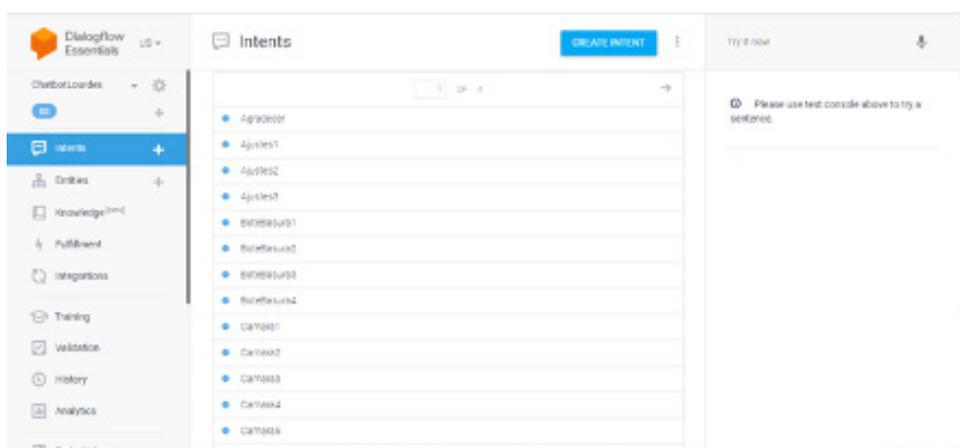


Figura 57. Creación de patrones de respuestas.

Ahora bien, ingresamos a ese botón y pondremos un nombre al nuevo patrón de preguntas y respuestas. Debemos recordar que los patrones de preguntas ya fueron definidos anteriormente en el apartado de definición de patrones de preguntas y respuestas.

En el apartado **Training Phrases** se deben definir las preguntas a las que responde el chatbot mientras que en el apartado de **Responses** se tienen que colocar las respuestas que dará el chatbot Lourdes. Mencionar que este proceso se repitió con todos los patrones de preguntas que se elaboraron.

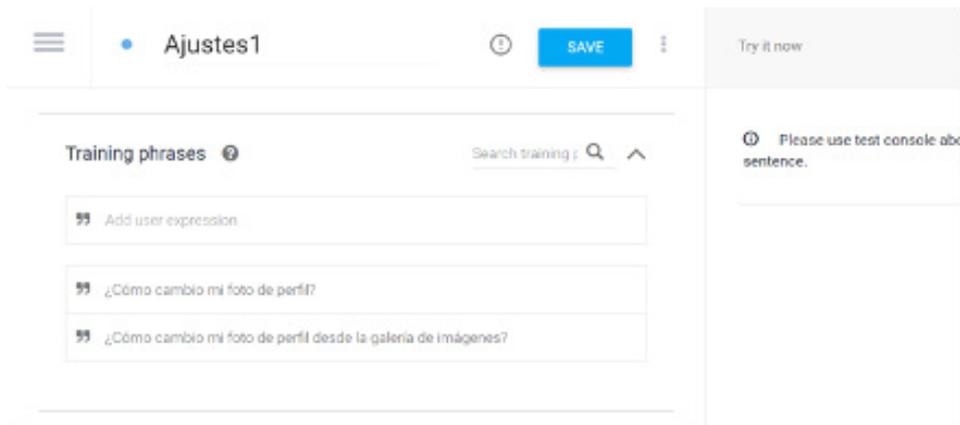


Figura 58. Training phrases.



Figura 59. Captura de pantalla.

Generar las credenciales de un archivo JSON

Una vez que se terminaron de escribir todos los patrones de preguntas y respuestas se recurrió a la opción de configuración para generar el archivo JSON (*JavaScript Object Notation*) el cual contiene las credenciales de nuestro proyecto. Estas credenciales se utilizarán posteriormente en la consola de *Google Cloud* para poder habilitar el proyecto, y que se pueda ejecutar en cualquier dispositivo: en este caso se tratará de ejecutar en el teléfono celular. Para este fin se ingresó a la consola y después se accede al apartado.

Cuentas de servicio

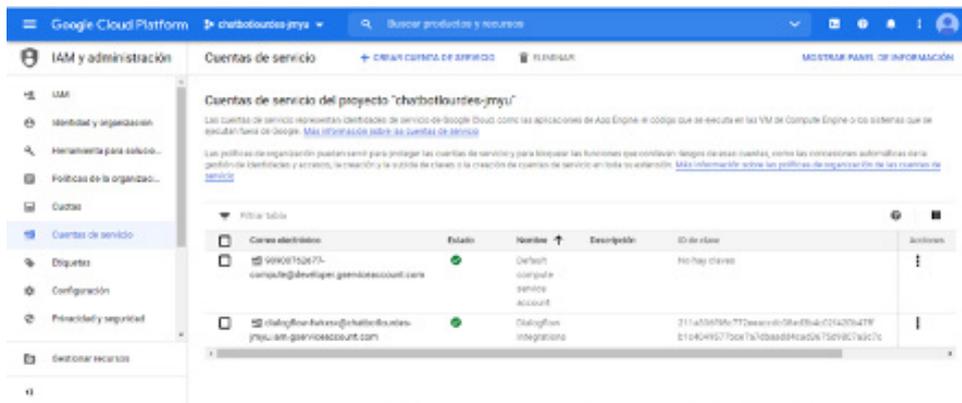


Figura 60 Cuentas de Servicio.

Una vez ahí, se selecciona en el apartado de Acciones el botón para ver más opciones (botón con 3 puntos en forma vertical).

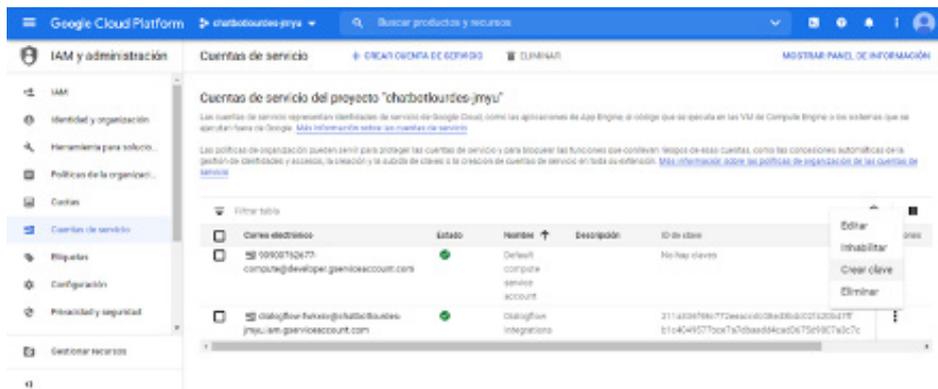


Figura 61. Cuentas de Servicio.

Se despliega un menú de opciones y se elige Crear clave y se selecciona la opción JSON.

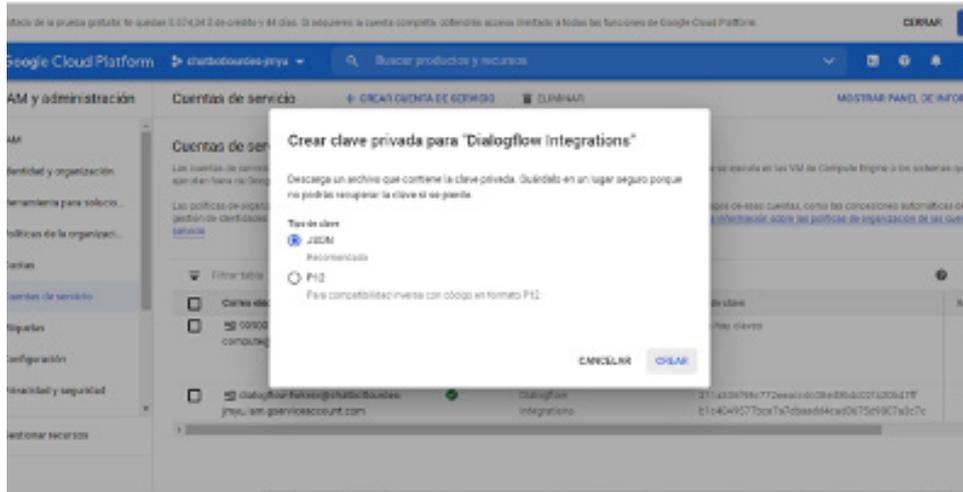


Figura 62. Confirmación para obtener credenciales JSON.

Google Cloud habrá creado un archivo que contiene las credenciales para poder ejecutar el chatbot una vez que finalice

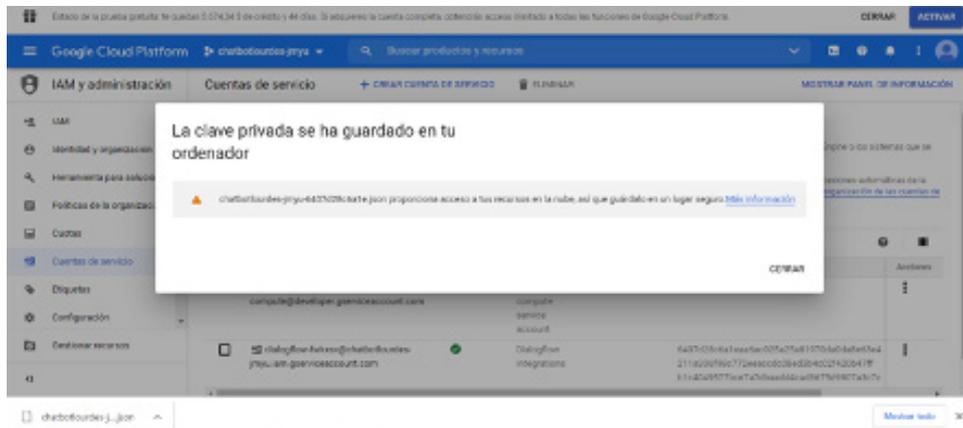


Figura 63. Captura de Pantalla.

Por último, se debe abrir el archivo que automáticamente se descarga.

- Tener el nombre del proyecto para su posterior uso

Nuevamente se accede al panel de control de DialogFlow y se copia el ID del proyecto. Tanto el ID del proyecto como el archivo de credenciales JSON servirán posteriormente para autenticar al chatbot.

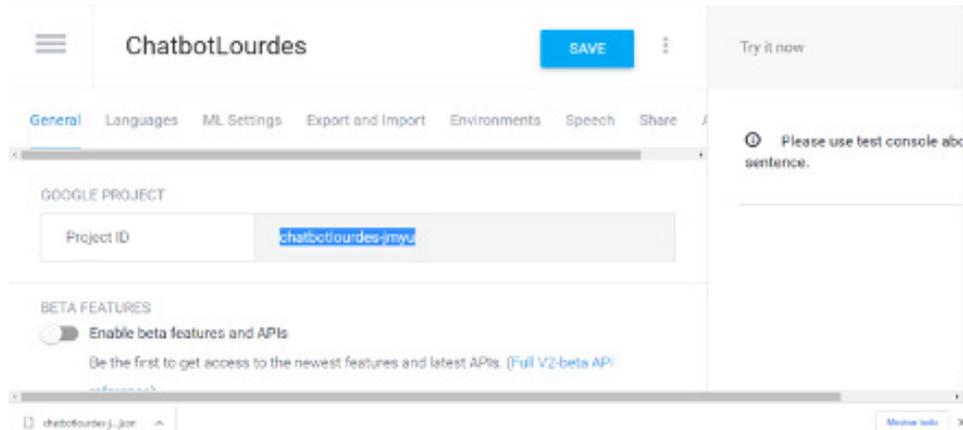


Figura 64. Captura de Pantalla.

Como siguiente paso se copia el ID del proyecto en un archivo .txt en blanco; este ID se utilizará más adelante.

- Habilitar la cuenta de pago para el proyecto

Iremos a la siguiente dirección web <http://console.cloud.google.com/billing/projects> y una vez que se despliegan los proyectos que están habilitados para utilizarse con Google Cloud se selecciona el proyecto que contenga al chatbot que creamos en DialogFlow.

Ahí se selecciona la opción **Habilitar Facturación**. Con esta opción habilitada ya se puede hacer uso del chatbot.

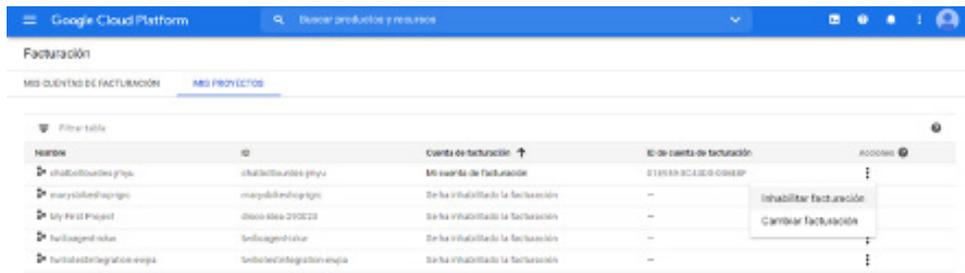


Figura 65. Habilitar facturación

- Habilitar la ejecución de Google Cloud y de construcción de APIs en Google Cloud para el proyecto

Para poder habilitar la ejecución de APIs dentro de Google Cloud se ingresa a una dirección web y se selecciona el proyecto en donde se encuentra almacenado el chatbot y después **Continuar**. Esto permitirá que se puedan utilizar las APIs con DialogFlow

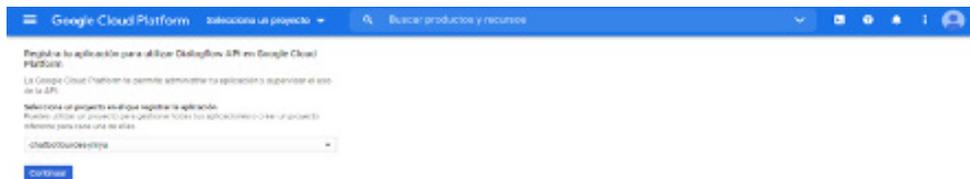


Figura 66. Captura de pantalla

Después se tiene que habilitar el **Cloud Run**. Esto se hace por medio de la instalación del SDK (Software Development Kit) de Google Cloud en la computadora. Cabe señalar que este SDK requiere que se tenga instalado de preferencia alguna versión de lenguaje de programación Python desde la versión 3.5 hasta la 3.8 para poder tener un mejor aprovechamiento de su funcionamiento.



Figura 67. Habilitar facturación Habilitación de APIs.

Cuando haya finalizado el proceso de instalación aparecerá el siguiente menú de opciones. Se recomienda tener las opciones de las casillas que se ven marcadas en la siguiente imagen:

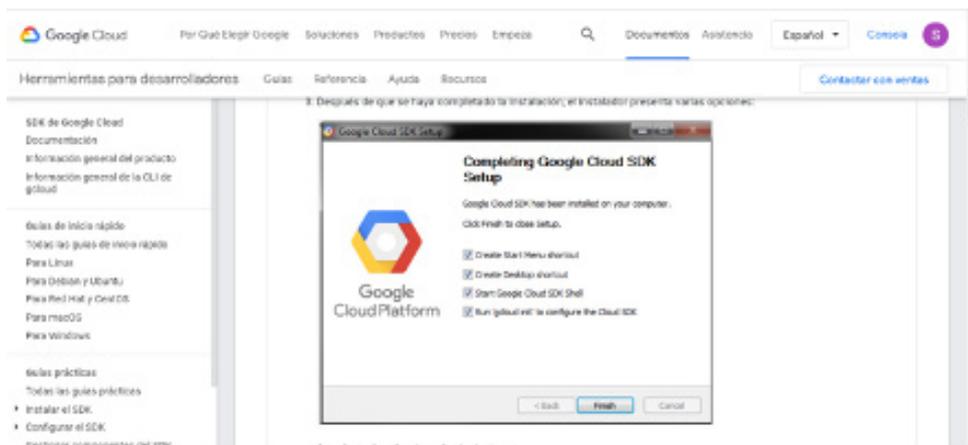


Figura 68. Menú de opciones después de haber instalado el SDK de Google.

- **Configurar la herramienta de la línea de comandos de *gcloud***

Una vez instalado el SDK en la computadora se abre una aplicación en modo línea de comandos de Windows (símbolo de sistema) e iniciamos los servicios de *Google Cloud* con el comando *gcloud*

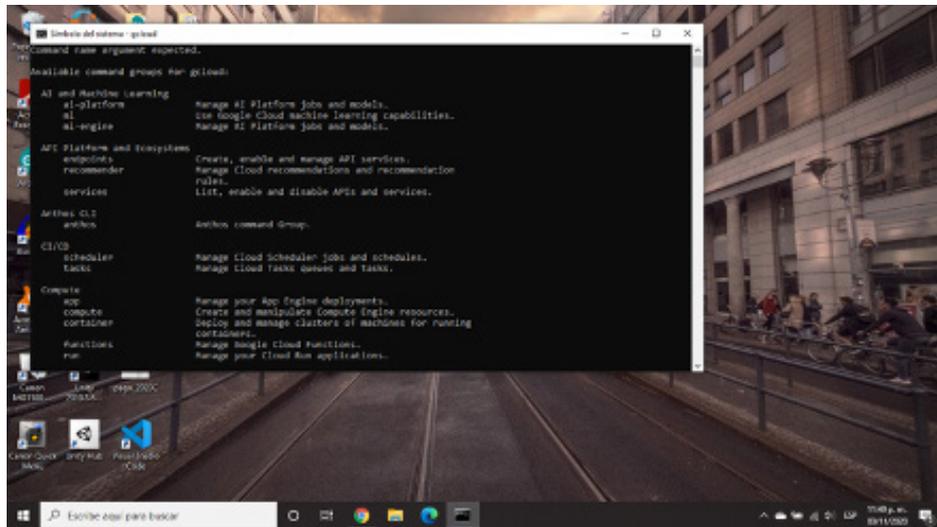


Figura 69. Inicio de Google Cloud vía consola.

Se siguen las instrucciones para poder inicializar los valores que harán que el chatbot tenga configurados al momento de ejecutarse.

Clonar el repositorio Git en el ámbito local

Se necesita un paso previo antes de clonar los archivos en la carpeta en la que se quieran guardar. En este repositorio (Git) se encuentra información que ofrece Google como parte de las soluciones tecnológicas que se pueden implementar en distintas aplicaciones:

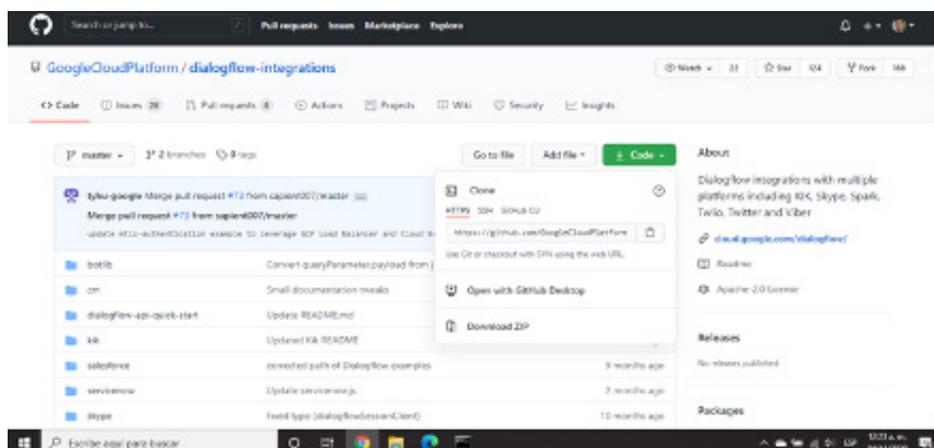


Figura 70. Pantalla principal de las integraciones con otras aplicaciones y/o dispositivos.

Después se copia el enlace que está dentro de esta página para poder llevarlo al ejercicio con el que se clonó el contenido de unas pistas de audio. El comando para clonar un archivo git en la computadora es: `git clone https://github.com/GoogleCloudPlatform/dialogflow-integrations.git`

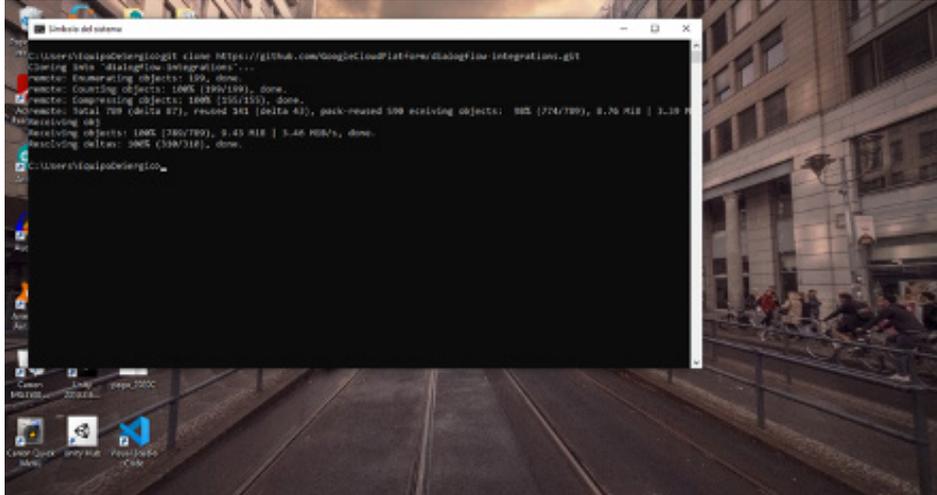


Figura 71. Clonación del folder de github.

Para concluir esta serie de prerequisites se deberá modificar el Dockerfile. Este archivo es el que contiene el enlace a la API que se utiliza como conexión entre DialogFlow y WhatsApp. En la línea donde se encuentra escrita la variable `ENV_INTEGRATION = YOUR_INTEGRATION` se debe sustituir `YOUR_INTEGRATION` por la plataforma con la que haremos la integración entre DialogFlow y WhatsApp, en este caso twilio. Se explicará a continuación el proceso de conexión entre DialogFlow y la API de Twilio para que se pueda ejecutar el chatbot en WhatsApp.

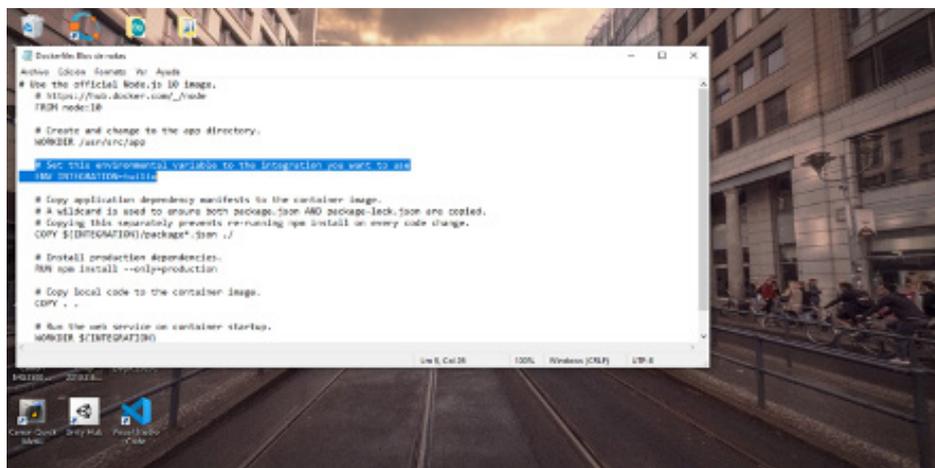


Figura 72. De color azul se resalta el cambio en la variable ENV_INTEGRATION.

- Integración con Twilio

Una vez que tenemos configurado todos los elementos de DialogFlow por medio de los servicios de Google Cloud se procede a configurar los aspectos que harán enlazar el funcionamiento de DialogFlow con WhatsApp: esta configuración se realizó por medio de Twilio. Ésta es una API de código abierto en la que se puede desarrollar este proyecto además de que no tiene ningún costo con una prueba gratuita, esto es, un proyecto gratuito. Si se desean realizar más, hay que cubrir los costos correspondientes.

Tener lista una cuenta de Twilio

Se debe obtener una cuenta para poder comenzar a utilizar la API:

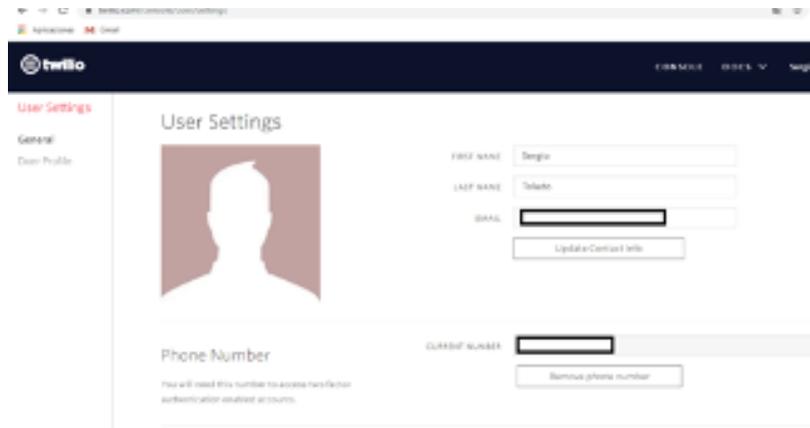


Figura 71. Captura de Pantalla. Configuración de la cuenta en Twilio.

- Tener el SID de Twilio y el Auth Token

Se ubican dentro del tablero el SID (Serial Identificación) y el Auth Token (símbolo de autorización) para copiarlos y tenerlos listos en el momento que vayamos a configurar el servidor de la API. Tal como se muestra en la siguiente Imagen.

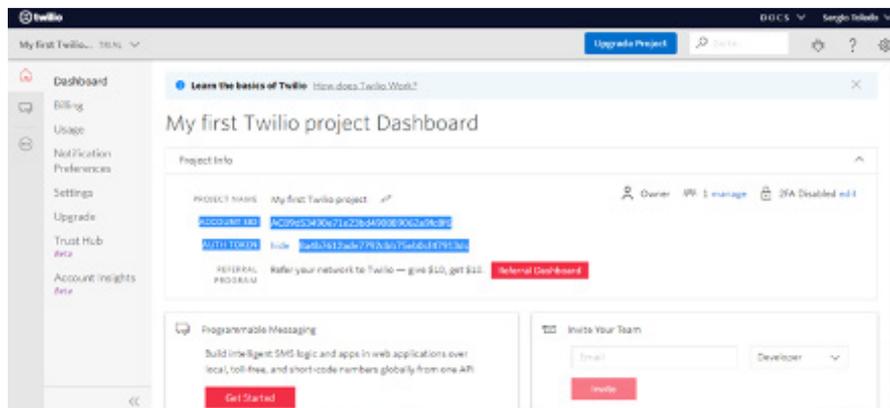


Figura 74. Captura de Pantalla 15. En color azul se muestra tanto el SID como el AuthToken.

Actualizar el Project Id, Auth Token etc en el archivo Server.js dentro de la carpeta Twilio

Se toman los valores del ProjectID que anteriormente se copió desde el panel de control de DialogFlow, el Auth Token, el SID y se colocará un número telefónico los sustituimos en las variables constprojectId, constPhoneNumber, const accountSid y constauthToken que se encuentran en el archivo server.js. En la siguiente imagen se puede apreciar en dónde se deben realizar estos cambios:

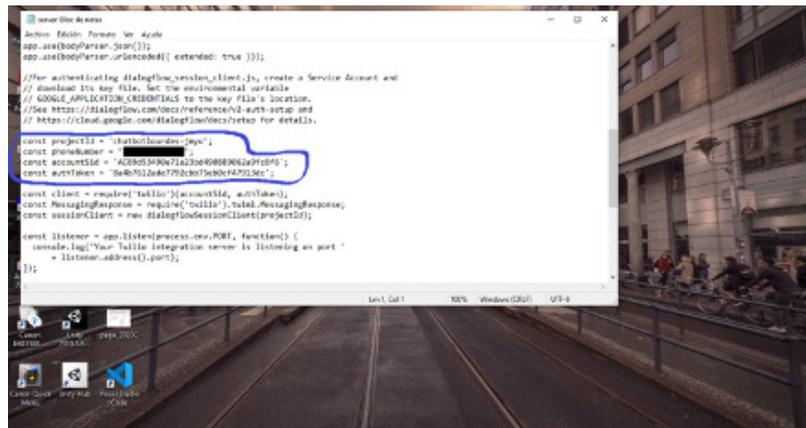


Figura 75. Cambio en el nombre de las variables constprojectId, constPhoneNumber, const accountSid y constauthToken.

Desplegar el contenedor de registro de Google Cloud

En este punto lo que debe hacerse es liberar el registro del chatbot por medio de DialogFlow. Se debe ejecutar el siguiente comando en la aplicación de línea de comandos de Windows:

```
gcloud builds submit --tag gcr.io/PROJECT-ID/dialogflow-PLATFORM
```

En la parte PROJECT-ID debe sustituirse por el ID del proyecto (en este caso es chatbotlourdes-jmyu) y PLATFORM por la API que utilizaremos para desplegar el chatbot en WhatsApp (En este caso, twilio)

Desplegar a la plataforma Google Cloud Live

Después, se copia el nombre del archivo JSON que se generó en la consola de administración de proyectos en Google Cloud y el ID del proyecto en el siguiente comando:

```
gcloud beta run deploy --image gcr.io/PROJECT-ID/dialogflow-PLATFORM
--update-env-vars GOOGLE_APPLICATION_CREDENTIALS=YOUR_
KEY_FILE --memory 1Gi
```

Se sustituye el ID del proyecto (chatbotlourdes-jmyu) PLATFORM (twilio) y YOUR_KEY_FILE(211a336f98c772eeaccdc08ed3b4c02f420b47ffb-1c4049577bce7a7dbaadd4cad3675d9807a3c7c6407d28c6a1eaa6ac025a25a-81970da0da8e63e4) que serán los valores que deberán establecerse como parte del proyecto.

Este despliegue será la base para que el chatbot se ejecute dentro de la infraestructura de Google Cloud y no tenga interrupciones.

Copiar la URL y actualizarla en Twilio

Una vez que desplegamos el chatbot en *Google Cloud Live*, dentro del tablero de configuración de Twilio se copia la URL que se generó cuando se desplegó el chatbot en *Google Cloud Live* y se coloca en el espacio denominado *When a message comes in*. Posteriormente se presiona en el botón *SAVE* para guardar cambios.

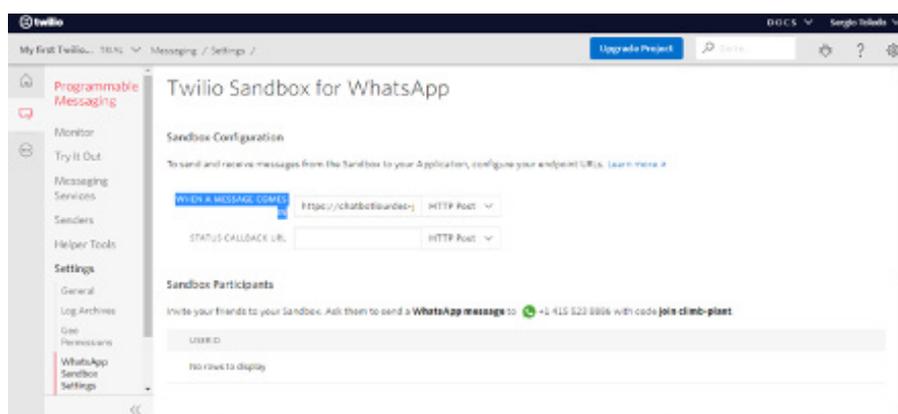


Figura 76. Menú de configuración de Twilio donde se ingresa la URL generada en Google Cloud Live.

Conectar WhatsApp con el Sandbox de Twilio

El último paso que se debe hacer es enviar un mensaje de texto vía WhatsApp por medio del teléfono celular al número +1 415 523 8886 y en el mensaje enviar el código *join climb-plant*. La respuesta será la que vemos en la Imagen 88:



Figura 77. Envío de mensaje y respuesta de Twilio para confirmar activación del chatbot.

Una vez que se haya recibido el mensaje de confirmación podemos conversar con el chatbot.

Probar la integración

El chatbot ya se encuentra listo para responder a las preguntas de las usuarias en las Imágenes Y y Z. se puede apreciar las preguntas y respuestas que se le hicieron al chatbot:

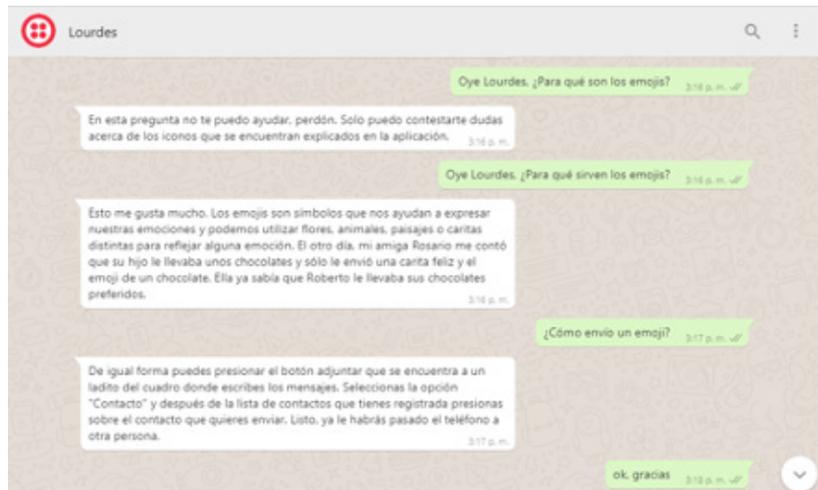


Figura 78.



Figura 79.

Referencias

- Abu Shawar, B., & Atwell, E. (2007). Chatbots: are they really useful? LDV-Forum: Zeitschrift für Computerlinguistik und Sprachtechnologie, 22(1), 29-49.
<https://doi.org/10.1.1.106.1099>
- Allison, D. (2012). Chatbots in the library: is it time? Library Hi Tech, 30(1), 95-107.
<https://doi.org/10.1108/07378831211213238>
- Aquiles, G. (2014). Introducción a la ingeniería: La tecnología, el ingeniero y la cultura. Recuperado de <https://bidi.uam.mx:9155>
- Baltes, P. (1997). On the incomplete architecture of human ontogeny. American Psychologist. (abril), pp. 366-377. Recuperado de http://library.mpib-berlin.mpg.de/ft/pb/PB_On_1997.pdf
- Barthes, R. (2020). Semántica del objeto. Recuperado de <https://static1.squarespace.com/static/58d6b5ff86e6c087a92f8f89/t/58e16d7dbe65941eab135566/1491168637136/Barthes%2C+Roland+-+Semantica+del+objeto.pdf>
- Barthes, R. (1999). Mitologías. Distrito Federal, México: Siglo XXI Editores.
- Becerra, M. (2020, 2 de octubre). Modelos en semiótica [sesión del seminario]. Seminario permanente de Arqueosemiótica, Ciudad de México, México.
- Benjamin, W. (2004). El autor como productor. D.F., México: Editorial Itaca.
- Blandford, A. Semi-structured qualitative studies. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Interaction Design Foundation. Recuperado de: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-%20interaction-2nd-ed/semi-structured-qualitative-studies>
- Bonsiepe, G. (1992). Las siete columnas del diseño. Informe para el encuentro Cultura y nuevos conocimientos. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Azcapotzalco, México, 17-20 de febrero 1992. Recuperado de: <http://www.fadu.edu.uy/estetica-diseno-ii/files/2016/05/interfase-bonsiepe.pdf>
- Blackwell, A. F. (2006). ACM Transactions on Computer-Human Interaction, The Reification of Metaphor as a Design Tool,13(4) pp. 490-530. Disponible en: <http://www.hubscher.org/roland/courses/hf765/readings/p490-blackwell.pdf>
- Campbell, J. (1959). El héroe de las mil caras. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- Castells, M. (2000). La era de la información: economía, sociedad y cultura. La sociedad en red. Vol. 1. Segunda Edición. Madrid, España: Alianza Editorial, S. A.

Referencias

- Cerdas Méndez, D. (26 de septiembre 2017). Evolución de los Chatbots [Mensaje en un blog]. Planeta Chatbot. Recuperado de <https://planetachatbot.com/evoluci%C3%B3n-de-los-chatbots-48ff7d670201>
- Conejos, F. (25 de marzo 2020). La Guía definitiva del diseño conversacional. Landbot. <https://landbot.io/es/blog/guia-diseno-conversacional/>
- De Boever, A. (2012). Gilbert Simondon: Being and Technology. Edinburgh: University Press.
- De Souza, C.S. (2006). A New Paradigm for Designing Interactive Systems. IFIP International Federation for Information Processing, Volume 214, The Past and Future of Information Systems: 1976-2006 and Beyond, eds. Avison, D., Elliot, S., Krogstie, J., Pries- Heje, J., (Boston: Springer), pp. 231-242.
- Dick, W. Carey L y Carey J. (2015). Introduction to Instructional Design. The systematic design of instruction. (pp. 1-14). United States of America: Pearson.
- Eco, U. (1978). Tratado de semiótica general. Barcelona, España: EDITORIAL LUMEN.
- Espíndola, N. (2014). Entrevista a Clarisse Sieckenius de Souza. Faz Comunicación y Semiótica en la interacción Humano-Computador. 6, pp 32-43.
- Fromm, E (1987). El arte de amar. Barcelona, España: Editorial Paidós.
- Gagné, R., Briggs, L. (1979). Principles of Instructional Design. Florida, United States of America: State University of Florida.
- Gómez, A. (2020). La brecha digital: un reto para los adultos mayores. Recuperado de <https://www.mejoresempleos.com.mx/articulos/la-brecha-digital-un-reto-para-los-adultos-mayores/>
- Gómez Guinovart, J. (1998). Fundamentos de Lingüística Computacional: bases teóricas, líneas de investigación y aplicaciones. En Baró i Queralt J. y Cid Leal P. (Eds.). Anuari SOCADI de Documentació i Informació. (pp. 135-146). Barcelona, España: Societat Catalana de Documentació i Informació.
- González de Cossío, M. (2016). Diseño de información y vida cotidiana. México, D. F, México: Designio.
- Grice, P. (1975). Lógica y Conversación. La búsqueda del significado, comp. Luis M. Valdés Villanueva, Madrid: Tecnos. 511-530.
- Haidar, J. (2006). Debate CEU-Rectoría. Torbellino pasional de los rgumentos. D.F., México: Universidad Autónoma de México.
- Heatley, A. (2017). Soledad y empatía. La soledad como una alarma evolutiva activada por la empatía percibida. D.F., México: Universidad Autónoma de México.
- Hernandez Sampieri, R. and Mendoza Torres, C., (2018). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill Education, p.457

Referencias

- Hofmeester, K. Y Wixon, D. (2010). Using Metaphors to Create a Natural User Interface for Microsoft Surface. [En línea], Disponible en: <http://dmrussell.net/CHI2010/docs/p4629.pdf> pp. 4630-4635
- Hogdson, P. [Google Developers]. (2018, Diciembre 20). Conversation Design Principles - Lightning Talk with Peter Hodgson [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=O2_A0ViX2Pg
- Informática Millenium (2019). Web app progresiva. Ciudad de México, México. Recuperado de <https://www.informaticamilenium.com.mx/es/temas/aplicacion-web-progresiva.html>
- Instituto de informática del conocimiento (2019). Procesamiento del lenguaje natural ¿qué es?. Blog. Recuperado de: <https://www.iic.uam.es/inteligencia/que-es-procesamiento-del-lenguaje-natural/>
- International Standard Organization (2018). ISO 9241-11. Ergonomics of human-system interaction <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- Jarrett, C., Minocha, S., Stone, D., Woodroffe, M. (2005). User Interface Design and Evaluation. Massachussets, Estados Unidos: Morgan Kaufmann.
- Kaplan, A., Haenlein, M. (2018). Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence, Business Horizons, 62(1), pp. 15-25.
- Knaevelsrud, C., Brand, J., Lange, A., Ruwaard, J. y Wagner, B. (2015). Web-based psychotherapy for posttraumatic stress disorder in war traumatized Arab patients: randomized controlled trial. Journal of Medical Internet Research, 17(3) p. 71.
- Knobel, M. y Lankshear, C. (2013). Nuevos Alfabetismos, su práctica cotidiana y el aprendizaje en el aula. España, Ediciones Morata.
- Landowski, E. (1993). La sociedad figurada: ensayos de sociosemiótica. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521(7553), pp. 436-444.
- Leiwa, S. (2017). Tecnología y vida cotidiana. En S. Leliwa (comp), Educación tecnológica: Ideas y perspectivas (pp.15-26). Córdoba, Argentina: Brujas.
- Malinowski, B. (1975). Los argonautas del Pacífico Occidental. Barcelona, España: Ediciones Península.
- Marpegán, C. (2017). El enfoque sistémico: una reseña conceptual. En S. Leliwa (comp), Educación tecnológica: Ideas y perspectivas (pp.145-160). Córdoba, Argentina: Brujas.
- Martínez de la Teja, G. (s.f). Usabilidad y accesibilidad en la web. Recuperado de <http://www.semec.org.mx/archivos/6-11.pdf>

Referencias

- Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e Igualdad. (2015). Tecnología y personas mayores Colección: 12 retos, 12 meses. Número 8. Recuperado de http://www.ceapat.es/InterPresent1/groups/imsero/documents/binario/reto_8.pdf
- Nielsen J., Mack R. (1994). Usability Inspection Methods. Nueva York, Estados Unidos: John Wiley & Sons.
- Norman, D. (1998). El ordenador invisible. Ciudad de México, México: Paidós.
- NSE/AMAI (7 de julio 2020). NSE. Recuperado de <http://nse.amai.org/data/>
- Olivé, L. (2013). La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. México: FCE.
- Mariñez, P. (2008). Modelo proyecto de investigación. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/306838718/Marinez-Modelo-Proyecto-de-Investigacion-pdf>
- Mitchell, T. (1997). Machine Learning. Nueva York, Estados Unidos: McGrawHill.
- Peirce, Ch. (1974). La ciencia de la semiótica. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nueva Visión.
- Perez-Marin, D. (2011). Conversational Agents and Natural Language Interaction. Conversational Agents and Natural Language Interaction: Techniques and Effective Practices. Recuperado a partir de <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84867490969&origin=inward&txGid=30c6598586731fc56445f280661f096e>
- Pontis, S. (2019). Making Sense of field Research, Nueva York: Routledge.
- Prieto, L., (1977). Estudios de lingüística y semiología generales. Distrito Federal, México: Editorial Nueva Imagen S.A. de C.V.
- Propp, V. (2020). Morfología del cuento. Distrito Federal, México: La nave de los locos.
- Remolina, G. (2010). ¿Qué es la interdisciplinariedad? Orientaciones Universitarias. La interdisciplinariedad en la universidad, (43), pp55-62.
- Sartoretto, P., Pink, S. (2016). Explorando la etnografía inclusiva como metodología para dar cuenta de múltiples experiencias. En S. Kubitschko, A. Kaun (Eds), Innovative Methods in Media and Communication Research, pp.189-202. Suiza: Palgrave macmillan.
- Simondon, G. (2011). On the Mode of Existence of Technical Objects. Deleuze Studies. Recuperado de: <https://bidi.uam.mx:6990/10.3366/dls.2011.0029>
- Salcedo, M. (2019). Brecha digital entre adultos mayores. Recuperado de <https://www.eluniversal.com.mx/techbit/brecha-digital-entre-adultos-mayores>
- Samuel, A. (1959). Some studies in machine learning using the game of checkers. IBM Journal of research and development, 3(3), 210-229.

Referencias

- Scolari, C. (2018). *Las leyes de la interfaz*. Barcelona, España: Gedisa.
- Sperber, D. (2005). *Explicar la cultura*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Sunkel, G. (2017). Los adultos mayores en la era digital en América Latina. Brecha digital y políticas públicas. Recuperado de <http://www.eduforics.com/es/los-adultos-mayores-la-digital-america-latina-brecha-digital-politicas-publicas/>
- Sunkel, G. y Ullmann, H. (2019). Las personas mayores de América Latina en la era digital: superación de la brecha digital. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44580/1/RVE127_Sunkel.pdf
- Ulloque, G. (2017). Al principio... la palabra. En S. Leliwa (comp), *Educación tecnológica: Ideas y perspectivas* (pp.29-43). Córdoba, Argentina: Brujas
- Shawn, H. (2005). *Introducción a la accesibilidad Web*. Web Accessibility Initiative. <https://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>
- Universidad de Sevilla (2005). Sevilla, España: *Interacción Persona-Ordenador Metáforas*. Recuperado de: <http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=3265>
- Villar, F. (2004). Educación y personas mayores: Algunas claves para la definición de una psicología de la educación en la vejez. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 1, pp. 61-76.
- Villar, F., Celdrán, M. (2013). Learning in later life: participation in formal, non-formal and informal activities in a nationally representative Spanish sample. Springer, pp. 135-140 doi: 10.1007/s10433-012-0257-1
- Waller, R., Delin, J. (2010). Towards a pattern language approach to document description. Artículo presentado en el congreso, *Multidisciplinary Approaches to Discourse* llevado a cabo en Moissac, Francia. Recuperado de: https://uploads-ssl.webflow.com/5c06fb475dbf1265069aba1e/5c2bb18877f2835f98a1ba9a_SC4Patterns.pdf
- Waller, R. (2011). What makes a good document? Simplification centre. Recuperado de <https://www.reading.ac.uk/web/files/simplification/SC2CriteriaGoodDoc-7.pdf>
- Wilks, Y. (2006). Artificial companions. *Interdisciplinary Science Reviews*, 30(2), pp.145-152. <https://doi.org/10.1179/030801805X25945>
- Zinna, A. (2020). L'objet et ses interfaces. Recuperado de https://www.academia.edu/11039309/Lobjet_et_ses_interfaces



Febrero 2021
Ciudad de México