

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA



Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)

Escuela de Ingeniería

**Máster universitario en Diseño de Experiencia
de Usuario**

Interfaz de chat
para la gestión de
reuniones en una
oficina.

Trabajo Fin de Máster

presentado por: Velasco Olave, Jessica Elizabeth

Director/a: Ruiz Ortega, Alejandro

Ciudad: Quito

Fecha: 20 de septiembre de 2018

Resumen

Los *chatbots* son una tecnología emergente que se observa cada vez más en la red, sobretodo con las generaciones mas jóvenes. Es importante para los profesionales del diseño de experiencia de usuario entender los retos específicos de diseñar para una interfaz no visual donde toda la interacción se la realiza a través de conversación, y cómo este proceso converge o diverge de los métodos aprendidos durante su formación.

Se desarrolló un prototipo de chatbot sobre la plataforma slack que asiste a sus usuarios al crear reuniones directamente en calendario de Google. El prototipo contiene diálogos lineales, e incorpora *botones* con opciones para facilitar la interacción. Se evaluó satisfactoriamente con 5 usuarios quienes confirmaron su utilidad.

Palabras Clave: chatbot, experiencia de usuario, interfaz, conversación, chat

Abstract

Chatbots are an emerging technology that can be seen everywhere on the web and is predominant with the younger generations. It is thus important, that user experience designers, understand the inherent challenges when designing for non-visual interfaces, where all the information has to be conveyed through conversation, and how this process differs or is similar with the methods learn through formal education.

This project presents the design of a chatbot that runs on slack, which helps its users schedule meetings on Google Calendar. The prototype was done as linear dialogue, adding buttons that present easy to select options during the flow. It was tested with 7 users, and it was confirmed as a viable alternative to using the Calendar Interface.

Keywords: chatbot, user experience, interface, conversation, chat

Table of Contents

RESUMEN	2
ABSTRACT.....	2
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
1 INTRODUCCIÓN	9
1.1 MOTIVACIÓN:.....	9
1.2 PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO:.....	10
1.3 ESTRUCTURA DEL TRABAJO:	11
2 MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.....	12
2.1 ¿QUÉ ES UNA INTERFAZ CONVERSACIONAL?.....	12
2.2 TIPOS DE INTERFACES CONVERSACIONALES.....	13
2.2.1 <i>Interfaces de conversación por voz o IVU</i>	13
2.2.2 <i>Interfaces de conversación por texto (Chatbots)</i>	16
2.3 SIMILITUDES Y DIFERENCIAS ENTRE LAS DOS TECNOLOGÍAS	18
2.4 CONSIDERACIONES A TOMAR AL DECIDIR ENTRE UN CHATBOT Y UN VUI	19
2.5 TIPOS DE BOTS	20
2.5.1 <i>Bots personales vs. bots de equipo</i>	20
2.5.2 <i>Super bots vs. bots de dominio específico</i>	20
2.5.3 <i>Bots empresariales y bots de servicio al consumidor</i>	21
2.6 EL AMBIENTE LABORAL Y LAS APLICACIONES DE MENSAJERÍA INSTANTÁNEA	22
2.7 SLACK LA PLATAFORMA DE BOTS EMPRESARIALES	22
3 OBJETIVOS.....	24
PROBLEMA A TRATAR	24
3.1 HIPÓTESIS	24
3.2 OBJETIVO GENERAL	24
3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4 METODOLOGÍA	25
4.1 EL MODELO DEL DIAMANTE DOBLE	25
4.2 EL DOBLE DIAMANTE APLICADO AL DCU	27
4.2.1 <i>Fase 1: Entender el Contexto</i>	27
4.2.2 <i>Fase 2: Definir la Estrategia</i>	28
4.2.3 <i>Fase 3: Explorar las posibles soluciones</i>	28

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

4.2.4 Fase 4: Entregar una solución funcional.....	29
5 IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	30
5.1 BENCHMARKING.....	30
5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS USUARIOS Y EL CONTEXTO DE USO	34
5.2.1 <i>Encuestas y entrevistas</i>	35
5.2.2 <i>Puntos de dolor</i>	36
5.3 PERSONAS.....	37
5.4 EXPLORACIÓN DE FUNCIONALIDADES DEL CALENDARIO DE GOOGLE	40
5.4.1 <i>Descripción de las funcionalidades del calendario de Google</i>	41
5.5 DEFINICIÓN DE LAS FUNCIONALIDADES QUE DEBE TENER EL PROTOTIPO	44
6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO	45
6.1 MAPEO DE ESCENARIOS	45
6.1.1 <i>ESCENARIO 1: Ana necesita agregar una nueva reunión con 5 personas</i>	47
6.1.2 <i>ESCENARIO 2: Juan debe modificar una sala para una reunión previamente agendada</i>	49
6.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA	50
6.2.1 <i>Extracción de Entidades</i>	50
6.2.2 <i>Mapeo de intención</i>	51
6.2.3 <i>Retención de Contexto</i>	52
6.3 PRUEBA EXPLORATORIA: EXPERIMENTO MAGO DE OZ	52
6.4 DISEÑO CONVERSACIONAL.....	54
6.4.1 <i>Estructura</i>	54
6.4.2 <i>Escritura del Guion</i>	54
6.5 ESTRUCTURA Y GUION DE LOS PRINCIPALES FLUJOS	54
6.5.1 <i>Saludo inicial y proceso de inducción</i>	54
6.5.2 <i>Flujo Principal: Agendar una reunión</i>	56
6.5.3 <i>Flujo secundario: Creación de Grupos</i>	57
6.5.4 <i>Flujo de Ayuda</i>	58
6.5.5 <i>Flujo de Retroalimentación</i>	59
6.5.6 <i>Manejo de errores</i>	61
7 DESCRIPCIÓN DEL CHATBOT PROPUESTO	64
7.1 PERSONALIDAD	64
7.2 LOGOTIPO Y ESTILO VISUAL	65
7.3 CONVENCIÓN DE NOMBRES	66
7.4 PROTOTIPO.....	66
8 EVALUACION DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO.....	71

8.1	PROCEDIMIENTO DE LA EVALUACIÓN	72
8.2	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.....	73
8.2.1	<i>Felicidad</i>	73
8.2.2	<i>Adopción</i>	74
8.2.3	<i>Tasa de éxito</i>	75
9	CONCLUSIONES	76
9.1	DEL PROTOTIPO Y SU FUNCIONAMIENTO.....	76
9.2	DEL PROCESO DE DISEÑO.....	77
10	LINEAS DE TRABAJO FUTURO	79
11	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
12	ANEXOS	83

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Línea de tiempo de los chatbots. Tomado de (Khan & Das, 2017)	17
Ilustración 2: Logotipo de slack. Tomado del sitio web oficial.(Slack, n.d.)	22
Ilustración 3: Modelo del Diamante doble. Fuente: Design Council (2014)	25
Ilustración 4: Modelo diamante doble de ThoughtWorks. Fuente: Schneider (2015)	26
Ilustración 5: EL diamante doble como un proceso iterativo (Schneider, 2015)	27
Ilustración 6: Bots ordenados por su calificación final. Elaboración propia	34
Ilustración 7: 94.7% de los encuestados utiliza Google Calendar. Elaboración Propia.....	35
Ilustración 8: Vista de la funcionalidad FIND A TIME, que permite ver varios calendarios a la vez, para agendar una sala de reunión. Elaboración propia.	36
Ilustración 9: Ficha Persona de Juan. Elaboración Propria	38
Ilustración 10: Ficha persona de Ana. Elaboración Propria.....	39
Ilustración 11: Pop-up que se visualiza en la opción: “crear eventos”. Fuente: (Google, n.d.)	41
Ilustración 12: Vista detallada de la creación de eventos. Fuente: (Google, n.d.)	41
Ilustración 13: Selección de salas de reunión. Fuente: (Google, n.d.)	42
Ilustración 14: Creación de recordatorios en el calendario. Fuente: (Google, n.d.).....	42
Ilustración 15: Opciones de compartición de calendarios. Fuente: (Google, n.d.)	43
Ilustración 16: Personalización de calendarios. Fuente: (Google, n.d.)	43
Ilustración 17: El bot que se plantea es una segunda manera de acceder al Calendario de Google. Elaboración propia.	45
Ilustración 18: Ejemplo de la leyenda de colores de un mapeo de escenarios. (Turner, 2010)	46
Ilustración 19: Técnica del mapeo de escenarios aplicada al escenario 1. Elaboración propia.	47
Ilustración 20: Mapeo del flujo de agendamiento de una reunión (ESCENARIO 1). Elaboración propia.	48
Ilustración 21: Juan debe modificar una sala para una reunión previamente agendada. Elaboración propia.	49
Ilustración 22: Mapeo del escenario para cambio de sala en una reunión preexistente. Elaboración propia.	50
Ilustración 23: Entidades que intervienen en el proceso. Elaboración propia.....	51
Ilustración 24: Ejemplo de Experimento Mago de Oz. Elaboración propia	53
Ilustración 25: El uso de botones permite utilizar lapsos de tiempo predeterminados. Elaboración propia	53

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Ilustración 26: Proceso de inducción. Elaboración Propia.....	54
Ilustración 27: Integración del bot con el calendario. Adaptado de Shevat (2017)	55
Ilustración 28: Proceso de agendamiento de una reunión. Elaboración propia	56
Ilustración 29: Proceso de creación de grupos. Elaboración propia	57
Ilustración 30: Proceso de ayuda cuando se detecta errores en el flujo. Elaboración Propia	58
Ilustración 31: Proceso de ayuda iniciado por el usuario. Elaboración propia	58
Ilustración 32: Proceso de recepción de opinión del usuario (retroalimentación). Elaboración propia	60
Ilustración 33: Proceso de manejo de errores. Elaboración propia	62
Ilustración 34: Mapa de empatía de la personalidad del Bot. Plantilla diseñada por Austin Beer.	
.....	65
Ilustración 35: Logotipo seleccionado para el Bot. Descargado de www.flaticon.com	65
Ilustración 36: De izquierda a derecha: a) Proceso de inducción. b) Uso de controles enriquecidos. Elaborado con Botsociety.io	67
Ilustración 37: Descripción detallada del flujo de Agendamiento. Elaborado con Botsociety.io	
.....	68
Ilustración 38: Respuesta diferenciada de acuerdo con la impresión que manifiesta el usuario sobre el bot. Elaborado con Botsociety.io	69
Ilustración 39: Menú de ayuda con sus distintas respuestas. Elaborado con Botsociety.io ..	70
Ilustración 40: Impresión general del bot. Generado con Typeform	74
Ilustración 41: Los participantes consideran que es mas fácil y rápido agendar a través del bot. Generado con Typeform.....	74
Ilustración 42: El bot obtuvo una calificación de 7.9 sobre 10. Generado con Typeform	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de características y limitaciones de los bots presentes en la plataforma slack. Elaboración propia	31
Tabla 2: Evaluación de las características destacadas de los bots analizados. Elaboración Propia.....	33
Tabla 4: Listado de funcionalidades del Calendario de Google. Elaborado con información oficial de Google (n.d.).....	44
Tabla 5: Funcionalidades presentes en Calendar, que debe tener el prototipo	44
Tabla 6: Mapeo de intención y entidades asociadas a cada funcionalidad. Elaboración propia	51
Tabla 7: criterios seleccionados de la metodología HEART, para el chatbot propuesto. Elaboración propia.....	72
Tabla 8: Relación de las métricas seleccionadas con las preguntas de la entrevista.	73

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Motivación:

La cultura organizacional actual promueve la creación de equipos de trabajo interdisciplinarios, y para esto se han creado espacios de trabajo abiertos, sin divisiones, con varias salas de reuniones a su alrededor, el tiempo destinado a las reuniones, y las mismas se han convertido en recursos que tienen que ser gestionados de manera eficiente.

Las dificultades que derivan de este tipo de distribución son: por un lado, la limitante de espacio que hace reducir la cantidad de salas de reuniones, y por otro las distintas agendas de todos los asistentes que hay que tomar en cuenta a la hora de programar una reunión.

Existen varios sistemas de software para manejo de salas de reuniones y calendarios como, *Teem*, *Aasuresoftware*, soluciones integradas como el Calendario de *Google* incluso herramientas que se integran al calendario de *Outlook* a manera de programas anexos, estas herramientas están optimizadas para el uso en ordenador.

En los últimos años se ha incrementado la adopción de dispositivos móviles, en especial los usuarios entre 16 y 34 años, según el Barómetro del Consumidor (Google, s.f.), el 75% de los *millenials* accede a internet desde su celular, al menos con la misma frecuencia que lo hace desde el ordenador. La rápida adopción de los dispositivos móviles llevó al desarrollo, proliferación y posterior saturación del mercado de las aplicaciones móviles, siendo las aplicaciones de mensajería instantánea las mas comunes al momento de escribir este documento. (Shevat, 2017)

Hoy, los usuarios pasan gran cantidad de tiempo en las aplicaciones de mensajería, y la conectividad instantánea es la norma, los usuarios están más activos en los canales de mensajería que en otros medios de comunicación. Existen herramientas de chat para coordinar el trabajo diario como *slack* o *HipChat* que permiten mantener todas las comunicaciones en un solo lugar, y son herramientas a las que las personas ya se encuentran habituadas, que es de donde surge la pregunta y motivación de este trabajo: *¿Por qué no integrar el manejo de reuniones en la misma herramienta de chat con la ayuda de un chatbot?*

Slack, la plataforma líder de comunicación en equipo, lanzada en 2015 ofrece integración directa con una serie de servicios como *google drive*, *Dropbox*, etc. *Slack* incluye un tipo distinto de usuarios llamados *bots*. (*Slack*, n.d.) Los *bots* permiten interacción de los usuarios con un servicio a través de una interfaz de conversación, que funciona de manera intuitiva

dentro de la misma conversación las personas pueden realizar tareas específicas sin cambiar de contexto. (Shevat, 2017)

En 2018, los *bots* están en el proceso de una rápida expansión y adopción, es importante realizar avances e investigación, no sólo en el ámbito del desarrollo, sino también en el ámbito del diseño de experiencia, como lo plantea Incera (2007):

“El surgimiento de nuevos paradigmas de cómputo, y la necesidad de dar acceso a los beneficios de estas tecnologías a la sociedad en su conjunto, el diseño de nuevas interfaces que simplifiquen la interacción entre los usuarios y la infraestructura de cómputo, es un desafío prioritario.”

1.2 Planteamiento del trabajo:

Se plantea la creación de una interfaz conversacional de tipo chat, desarrollada para funcionar sobre la plataforma *slack*, que sea capaz de conectarse con el calendario de Google, permitiendo que el usuario pueda acceder al flujo completo de agendamiento de reuniones: crear un evento, invitar usuarios, reservar salas, guardar eventos, eliminar eventos, modificar eventos, notificar a los asistentes.

Se espera que el asistente realice automáticamente las tareas operativas y que brinde al usuario un ambiente amigable en el cual ambos interactúen. Se busca ofrecer a los usuarios una segunda forma de crear citas de calendario dentro de una aplicación que ya conocen y con la cual se encuentran familiarizados.

La presente investigación explora 3 ejes principales:

1. Reducir la carga cognitiva de los usuarios al automatizar la tarea repetitiva de agendar reuniones a través de Google Calendar.
2. Comprender las implicaciones y desafíos específicos que implica el diseñar para una tecnología emergente como son los chatbots
3. Diseñar la experiencia de usuario, tomando en cuenta que el asistente se debe sentir como una puerta de entrada a una tarea ya conocida, aún tratándose de una interfaz totalmente distinta.

El proceso de diseño que se siguió fue adaptado para acomodar las particularidades de una interfaz de chat, dando prioridad a los diagramas y guion de la conversación, en lugar de los prototipos LoFi. Se evidenció que es especialmente útil definir y diagramar los principales caminos por donde se espera llevar al usuario a conseguir su objetivo.

El foco principal es el agendar citas, por lo que se priorizó el diseño, prototipado y evaluación de esta funcionalidad en particular. En general el prototipo tuvo buena acogida entre los participantes de la evaluación, se mostraron particularmente inclinados a que una máquina realice por ellos una tarea que no les gusta hacer.

1.3 Estructura del trabajo:

La investigación se estructura de la siguiente manera:

En el [capítulo 1](#) a manera de introducción, se provee al lector de una idea clara y esquemática acerca de la problemática a resolver, el procedimiento a seguir, y los resultados obtenidos.

En el [capítulo 2](#), se desarrolla el marco teórico, iniciando con una visión general de las interfaces conversacionales, citando las principales diferencias entre interfaces de reconocimiento de voz y agentes de chat. Posteriormente se incide en los retos que implica diseñar una experiencia de usuario para servicios sin interfaz visual. Y se finaliza con una clasificación de los *bots* de tipo chat, que es el tipo que se plantea en este trabajo.

Los objetivos de la investigación se plantean en el [capítulo 3](#), y en el [capítulo 4](#) se detalla el proceso del doble diamante, que se utilizó como arco de trabajo para alcanzar los objetivos propuestos.

En el [capítulo 5](#) se definen los requerimientos del *bot* a diseñar. Inicia con un *benchmarking* de los principales *bots* de calendarios en la plataforma *slack*. Luego se desarrollan las personas a través de encuestas y entrevistas. Y finaliza con una selección de las funcionalidades del *bot* de calendarios, contrastado con las funcionalidades actuales con las que cuenta la interfaz gráfica del calendario de *Google*.

El [capítulo 6](#) detalla en su totalidad el proceso de diseño y justifica las decisiones tomadas durante el mismo. Inicia mapeando los escenarios que se corresponden con las funcionalidades seleccionadas al final del capítulo 5, y detalla cada uno de los flujos de conversación por los que podrá pasar el usuario. El prototipo resultante se describe en el [capítulo 7](#), resaltando cómo las decisiones tomadas influyeron el diseño final.

El [capítulo 8](#) detalla el método utilizado para evaluar la experiencia de usuario, así como el proceso realizado y los resultados de dicha evaluación.

Finalmente, las conclusiones de este trabajo se ven reflejadas en el [capítulo 9](#), y las posibles líneas de trabajo futuro se exponen en el [capítulo 10](#).

2 MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

2.1 ¿Qué es una interfaz conversacional?

Es una interfaz de usuario que expone un servicio de software a través de un agente de conversación, ya sea en una plataforma de conversación por voz como *Siri*, *Google Home* o *Alexa*, o en una plataforma de mensajería instantánea como *Facebook Messenger*, *slack*, *Telegram* o *Kik*. (Shevat, 2017)

¿Por qué conversación?

El lenguaje, medio por el cual se da una conversación ha sido parte fundamental para nuestro desarrollo como civilización, pero no solo ha tenido influencia en este punto sino que ha estado presente desde mucho antes en la historia de la raza humana, ya que el gen característico para esta habilidad fue primero responsable de nuestra habilidad para caminar y correr, para posteriormente otorgarle al hombre la capacidad de hablar, esto ultimo hace aproximadamente unos 50000 años. (Lieberman, 2007)

La capacidad de transmitir los pensamientos de unos a otros a través de conversaciones favoreció el que el lenguaje se volviera parte de la cotidianidad de los seres humanos, lo cual a la postre desemboco en que los individuos que habitaban un mismo lugar y que frecuentemente sostenían conversaciones entre sí desarrollen un uso común de dicha comunicación (lenguaje natural).

De la necesidad de eliminar la ambigüedad al comunicarse con otros seres humanos que en el momento no se encontrasen presentes, surge una nueva forma de conversación, la cual no se desarrollaba con sonidos, sino mas bien con símbolos que los sustituían.

Según Fischer (1999), la escritura no evolucionó gradualmente a partir de imágenes mudas. La escritura tuvo su origen como una expresión gráfica del lenguaje hablado y ha continuado así hasta la actualidad.

Como el habla, la comunicación escrita también ha seguido su proceso de evolución dentro de la vida humana, proceso que se ha visto impulsado sobre todo por la aparición de los teléfonos inteligentes y sus aplicaciones de chat, los cuales han tenido una marcada influencia en las generaciones que crecieron con ellos en sus manos, ya que estos se encuentran habituados en igualdad o mayoritariamente a este tipo de comunicación que a la comunicación oral. (Shevat, 2017)

Como se puede observar ambos tipos de comunicación tienen una amplia gama de utilización sin quedarse atrás la una de la otra, naturalmente la comunicación con las maquinas también sigue estas dos corrientes comunicativas impulsando a la par tanto los *chatbots*, como los asistentes de voz.

2.2 Tipos de interfaces conversacionales

En los últimos años se ha producido un auge de las interfaces de usuario conversacionales. La tendencia es hacer todo “conversacional”, desde el encendido de las luces de casa, hasta ordenar una pizza o preguntarle al refrigerador si ya se acabaron los huevos. Surge la incógnita; ¿Que significa conversacional realmente? (Pearl, 2016)

Según Pearl (2016), estas interfaces no son realmente conversacionales, si se entiende conversación como un intercambio entre dos personas, donde ambas están conscientes del contexto y de los puntos que se habló previamente. En algunos casos, la interacción con una interfaz se puede producir a través de una serie de comandos de voz sin una secuencia o necesidad de recordar el contexto, y si estos se cumplen y funcionan bien, el sistema cumple su objetivo sin tener que ser realmente una conversación.

Utilizado más ampliamente, el término interfaces conversacionales engloba dos grandes grupos: Interfaz mediante voz del usuario (**IVU**) e interfaces de conversación por texto, mejor conocidos como *chatbots*.

2.2.1 Interfaces de conversación por voz o IVU

“Son sistemas diseñados para interactuar con los usuarios mediante el habla a fin de proporcionar determinados servicios, como por ejemplo, acceso a bases de datos, reservas de viajes, información meteorológica, localización de números de teléfono en directorios, localización de información en Internet, compra de productos, etc.

Dado que el habla constituye la forma más natural de comunicación entre las personas, estos sistemas pueden aumentar la rapidez, efectividad y facilidad a la hora de realizar dichas tareas de forma automática.” (López-Cózar, 2003, p. 97)

Cathy Pearl (2016) nos dice que los asistentes de voz en los dispositivos modernos, son producto de la interacción de dos tecnologías: reconocimiento automático del habla o **RAH** (del inglés *Automated Speech Recognition*) y la comprensión de lenguaje natural o **CLN** (del inglés *Natural Language Understanding*).

2.2.1.1 La primera Era

Los primeros experimentos con IVU, datan de los años 50, un sistema de reconocimiento de dígitos, desarrollado por *Bell Labs*. Durante los 60s y 70s, la investigación se centró en expandir el vocabulario, y la cantidad de palabras que pudieran ser reconocidas en una sola oración. Los sistemas se fueron mejorando y haciendo más viables durante los 80s y 90s.

A principios de la década de 2000 se produjo la gran expansión de los sistemas de respuesta de voz interactiva o **IVR** (del inglés *Interactive Voice Response*), que consisten en un sistema telefónico capaz de recibir una llamada e interactuar con el humano a través de grabaciones de voz y el reconocimiento de respuestas simples, como «sí», «no» u otras.

Mediante el uso de un teléfono fijo y sin la necesidad de contar con la ayuda de un agente humano de información, en ciertos países es posible obtener información veraz y actualizada de temas cotidianos como; los cambios en la bolsa de valores, carteleras de cine y datos de tránsito, así como también realizar operaciones como; transacciones bancarias y compras por internet. (Pearl, 2016)

Con el avance de la tecnología, los IVR mejoraron su capacidad de reconocimiento de retazos de información en instrucciones más largas y complejas como por ejemplo, los números de rastreo de las compañías de paquetería. Incluso algunos sistemas IVR antiguos eran capaces de almacenar la información que el usuario ya dijo para usarla posteriormente dentro de la conversación, lo cual los vuelve “más conversacionales” que los sistemas actuales como *Alexa*.

El sistema 511 IVR del área de la Bahía de San Francisco, permite a los conductores el realizar consultas de tránsito, obtener tiempos de viaje y hacer preguntas sobre retrasos en líneas de bus, desde hace mucho tiempo antes de que los teléfonos inteligentes pudieran hacer dichas tareas. La naturaleza 24/7 del sistema IVR permite a los usuarios realizar consultas a cualquier hora del día, sin importar que los agentes estén o no disponibles. (Pearl, 2016)

2.2.1.2 La segunda era

Los sistemas actuales son considerados como la segunda era de los IVU (Pearl, 2016). Los asistentes personales, desarrollados por las principales compañías productoras y comercializadoras de dispositivos electrónicos (*Amazon, Apple, Microsoft y Google*), que se encuentran actualmente integrados a la gran mayoría de los dispositivos ofertados por las mismas.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Los asistentes, en sus orígenes desarrollados con funcionalidades limitadas, (*Siri*, lanzado con la actualización al iOS 5.0, *Cortana*, lanzado como nueva función en el Windows phone 8.1, *Alexa*, incluido como el asistente inteligente en el lanzamiento de los *Echo/ Echo dot* y *Tap*, y *Google assistant* sucesor de *Google now* lanzado en 2017) las cuales, no permitían al usuario mucho mas que la realización de consultas informativas por voz, en los principales motores de búsqueda por internet como son; *Google*, *Bing*, *Yelp* y *Foursquare*.

Con cada actualización los asistentes han ido evolucionando para interactuar con mas y mas aplicaciones disponibles dentro de los dispositivos que las contienen; empezando con actividades simples como la programación de alarmas, hasta actividades complejas como la búsqueda de restaurantes, realización de llamadas y la escritura de correos electrónicos; además de las nuevas funciones para control de electrodomésticos incluidas en los asistentes para dispositivos del hogar. (De los Santos-Cicutto, 2017)

El software de los asistentes suele estar modificado y adaptado con sus especificaciones exclusivas para potenciar las funciones y características del dispositivo y sistema operativo en el cual se ejecutan, actualmente los de mayor uso son:

Siri: con solo pronunciar la frase “*Hey Siri*”, el asistente desarrollado por la compañía *Apple* es activado y se encuentra listo para recibir órdenes y consultas específicas. Este asistente se encuentra actualmente disponible para la generalidad de los dispositivos ofrecidos por la compañía, entre ellos; móviles, computadores y recientemente integrado a los dispositivos desarrollados para el hogar, como son *AppleTV* y *HomePod*. (Apple, n.d.)

Alexa: es un asistente desarrollado por la compañía *Amazon* para trabajar con los dispositivos *Echo/Echo Dot* y controlar dispositivos del hogar, permitiendo al usuario el control por voz de las luces, calefacción, televisión y equipos de sonido; además de la realización de llamadas, lectura de mensajes, correos electrónicos y audiolibros.

Google Assistant: el asistente desarrollado por *Google*, que originalmente estuvo orientado únicamente a la recepción de órdenes de los usuarios de dispositivos móviles *Android*, actualmente se encuentra disponible también para iOS, con funciones de recepción de órdenes tanto escritas, como de voz y respuestas en los mismos canales de comunicación (Google, n.d.). Este asistente, además de controlar las aplicaciones de *Google* dentro del dispositivo, permite también la conexión y control de operaciones de los dispositivos inteligentes para el hogar.

Cortana: este asistente desarrollado por *Microsoft*, que en la actualidad viene precargado con la instalación de *Windows 10*, y que interactúa recibiendo órdenes y respondiendo mediante

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

la voz, permite que el computador ejecute acciones desde la fijación de recordatorios, hasta la realización de consultas del clima o informativas, impulsado por motores de búsqueda como: *Bing*, *Yelp* y *Foursquare*.

Muchos de estos asistentes han sido integrados a los dispositivos diseñados únicamente para interacciones de voz, como *Google Home* y *Amazon Echo/Echo dot* que están presentes cada vez en mas hogares sobretodo en los países desarrollados donde la conectividad es la norma, y muchos de los servicios a los que los usuarios acceden a diario tienen una API expuesta para dichos dispositivos.

El mercado de estos dispositivos está en expansión, *Amazon* reportó que *Echo Dot* fue su artículo mas vendido en la temporada navideña de 2017 (Dickey, 2017), durante la misma temporada *Google Home* estuvo en descuento como estrategia para incrementar las ventas. También está la anticipada llegada del *HomePod* de *Apple*. (Botanalytics, 2018)

Si bien se espera que el proyectado incremento de usuarios, a su vez facilitará la interacción con los asistentes de voz, no hay que olvidar que nos encontramos en la infancia de la siguiente fase. Existen muchas cosas que nuestros dispositivos y teléfonos móviles pueden hacer mediante comandos de voz y muchas otras que aun no pueden hacer. (Pearl, 2016)

2.2.2 Interfaces de conversación por texto (*Chatbots*)

La definición clásica de un *chatbot*, es un programa computarizado que procesa una entrada de lenguaje natural desde el usuario, y devuelve una respuesta inteligente. El término *chatbot* se utilizó por primera vez en 1994, y se le atribuye a Michael Mauldin, creador de Verbot (*verbal Robot*) Julia. (Khan & Das, 2017)

La tecnología presente en los *chatbots* es similar a la de los asistentes de voz, sin tener que lidiar con las complejidades de convertir el habla a texto. La parte de procesar la respuesta y la comprensión de lenguaje natural o **CLN** (del inglés *Natural Language Understanding*) es la que está presente en ambos sistemas.

2.2.2.1 Historia de los *Chatbots*

La comunicación por chat se originó con la aparición de los computadores, y se ha convertido en la forma de comunicación asíncrona mas prominente con la llegada de los teléfonos inteligentes. No obstante las primeras nociones de *chatbots* se remontan a los años 50, cuando Alan Turing propuso el concepto de que las computadoras fueran capaces de comunicarse como seres humanos.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

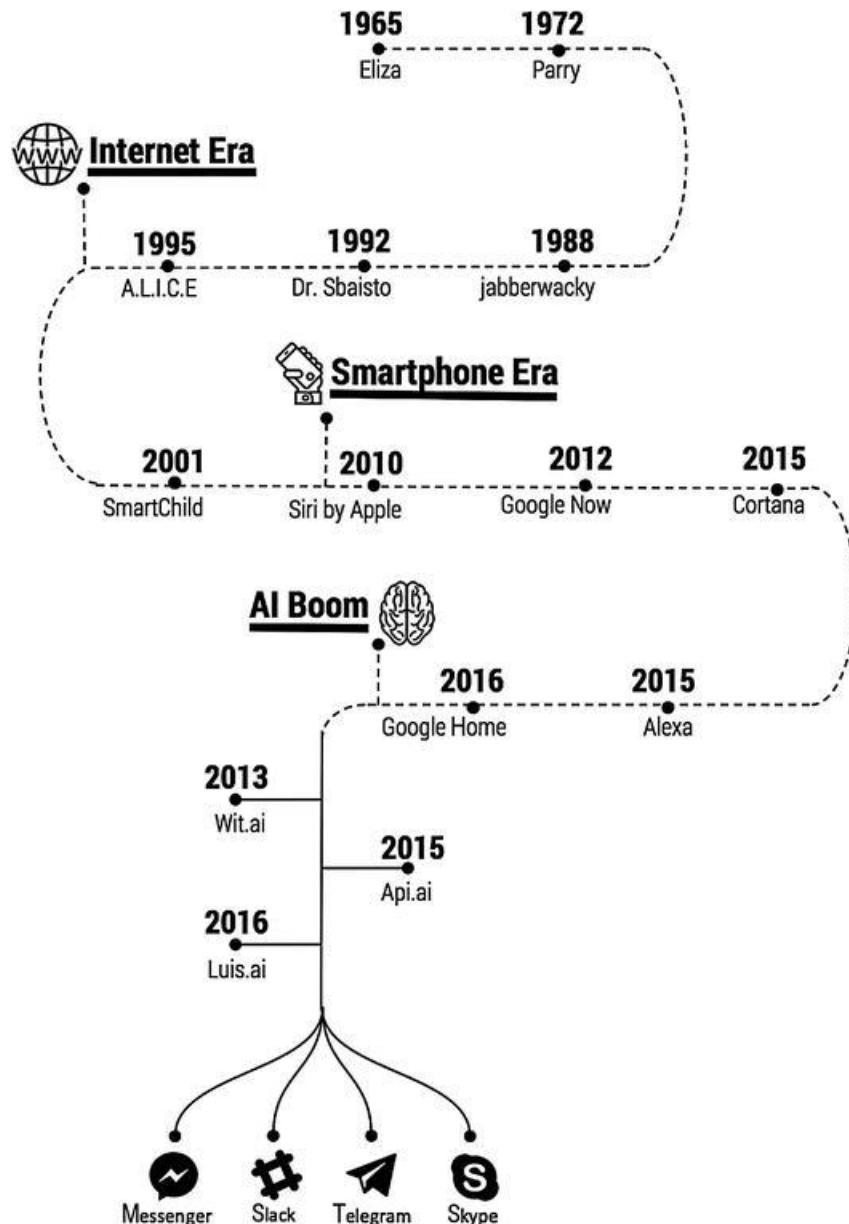


Ilustración 1: Línea de tiempo de los chatbots. Tomado de (Khan & Das, 2017)

Alan Turing propuso el denominado prueba Turing en su publicación “*Computing Machinery and Intelligence*” (Khan & Das, 2017) (Shevat, 2017). La prueba consiste en poner a prueba la capacidad de un computador de exhibir un comportamiento inteligente equiparable al de un ser humano. Para ello, una persona debe ser capaz de distinguir una conversación con otro ser humano, de una conversación con un computador, si la persona no logra distinguirlos, se dice que la computadora pasó la prueba Turing.

El primer *chatbot* denominado Eliza, fue desarrollado en el laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT por Joseph Weizenbaum entre 1964 y 1966 para el IBM 7094. (Shevat, 2017) (Khan & Das, 2017). Eliza era un *bot* psicoterapeuta capaz de hablar con los usuarios acerca de sus

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

problemas e incluso era capaz de generar respuestas emocionales con las personas. El método de procesamiento que empleaba era inspeccionar la entrada del usuario en busca de palabras clave, las cuales se utilizaban para evaluar reglas y generar una respuesta, este método aún es ampliamente utilizado en los *chatbots* actuales.

A.L.I.C.E, o *Alicebot*, fue desarrollado por Richard Wallace en 1995 inspirado por *Eliza*. A.L.I.C.E no pasó la prueba Turing, pero es considerado uno de los *bots* más fuertes de su tipo, y ganó el premio Loebner de inteligencia artificial en tres ocasiones.

Durante la década pasada, la compañía *ActiveBuddy* desarrolló *SmarterChild*. Fue el primer *chatbot* capaz de entregar información de interés a sus usuarios, como información de la bolsa de valores, resultados deportivos, citas de películas, etc. Este *bot* estaba disponible en *AOL* y *Windows Live Messenger*, con más de 30 millones de usuarios. Fue adquirido por *Microsoft* en 2007 por \$46 millones de dólares.

2.2.2.2 Chatbots en la Actualidad

Anteriormente las compañías desarrollaban los *chatbots* con sus propios sistemas de inteligencia artificial para suplir las necesidades de los usuarios. En la actualidad la tendencia ha cambiado, y lo que se busca es llegar a la mayor cantidad de usuarios posible, y esto se logra desarrollando los *bots* sobre las plataformas que ya cuentan con una base de usuarios.

En Junio de 2015, *Telegram* abrió su plataforma de *bots*, permitiendo a los desarrolladores crear *bots* que sirvan a una audiencia establecida, acercándolos a numerosos servicios como encuestas, noticias, juegos y entretenimiento. En el mismo año, *slack* anunció la plataforma de *bots*, generando la suficiente tracción para que más compañías inviertan en esta tecnología. (Khan & Das, 2017)

Facebook, *Skype* y *Apple* también lanzaron sus respectivas plataformas en 2016 (Shevat, 2017), siendo la gran ventaja de *Facebook* su gran audiencia de 1 billón de usuarios activos. (Khan & Das, 2017).

Otras platarofmas importantes son *kik*, dirigido al público adolescente, y *WeChat* dominando el mercado en China con 963 millones de usuarios al final de 2017. (Statista, 2018).

2.3 Similitudes y diferencias entre las dos tecnologías

Su principal similitud está dada por la razón por la cual fueron creados, es decir que; en ambos casos, es posible realizar tareas, o encontrar información a través del uso del lenguaje.

Este origen común también les ha permitido el suplantarse unos a otros, como es el caso de un *chatbot* que puede convertirse en un asistente por voz si esta característica se encuentra entre sus especificaciones o simplemente utilizando el sistema de traducción de voz a texto integrado en muchos teléfonos inteligentes.

Otra de sus características comunes es que, si bien el tipo de comunicación utilizado difiere, el sistema de procesamiento del lenguaje es similar, sobre todo en las interfaces más actualizadas que emplean un amplio conjunto de sistemas de procesamiento para poder comprender lo que el usuario está expresando, aunque para ello use su forma más cotidiana de hablar también conocida como lenguaje natural. (Lola, 2016)

El lenguaje natural es aplicable a ambos tipos de asistentes, aunque de manera diferente, si por ejemplo los asistentes por voz tienen que lidiar con acentos y dialectos diferentes, los *chatbots* enfrentan su propio reto al tener que descifrar errores gramaticales y abreviaciones propias únicamente del lenguaje usado en el chat. (Botanalytics, 2018)

2.4 Consideraciones a tomar al decidir entre un *chatbot* y un VUI

Sería incorrecto el declarar la supremacía de un tipo de interfaz sobre el otro, ya que no existe tal supremacía sino más bien una mayor aplicabilidad de las características del uno sobre las del otro en una determinada situación, así por ejemplo en situaciones como el conducir un auto, cocinar o hacer ejercicio, donde las manos del usuario se encuentran inevitablemente ocupadas, la característica manos libres del IVU, le otorga una ventaja de aplicabilidad sobre un *chatbot*, mientras que en situaciones donde la información solicitada por el usuario requiere una confirmación visual por parte del mismo, como por ejemplo la selección de un artículo a ser comprado, el uso de un *chatbot* se vuelve crucial para el éxito de la operación. (Botanalytics, 2018)

Adicional a estas consideraciones vinculadas directamente con las condiciones de uso de la interfaz, es apropiado el analizar otras condiciones que pueden influir en la decisión.

Muchos usuarios por velocidad sin importar la situación preferirán el dictar un mensaje en lugar de escribirlo sobre todo cuando el usuario está usando un equipo de chat por primera vez y su velocidad de escritura es reducida, en este caso el usuario naturalmente preferirá el hablarle a su dispositivo, considerando también que con este tipo de comunicación no existirá un tiempo de adaptación, sino que la interacción será fluida desde el primer día.

Ahora bien, existen usuarios que a pesar de haber superado el periodo de adaptación y contar con una buena velocidad de escritura, siguen prefiriendo el dictar mensajes a su dispositivo,

lo cual se debe principalmente a un problema de interpretación que se da con los mensajes escritos, en los cuales es casi imposible el detectar la intencionalidad del usuario que lo envía; así por ejemplo un sarcasmo, o una angustiosa situación pueden requerir un sobre esfuerzo para ser expresados o en su defecto pasar desapercibidos. (Pearl, 2016)

Por otro lado, existen usuarios que preferirán siempre el escribir, ya sea por no molestar a otros usuarios en espacios públicos, porque sus interacciones con su dispositivo no sean fácilmente escuchadas por terceros o por el simple gusto de realizar intercambio de información de manera escrita.

Las anteriores son guías, pero no son reglas establecidas, lo importante es tener claro quienes son nuestros usuarios, y cuál es su contexto de uso. De ahí se desprenderá cuál es la mejor solución para cada caso específico.

2.5 Tipos de bots

2.5.1 **Bots personales vs. bots de equipo**

Los *bots* de uso personal (o privado) son *bots* que sirven como una especie de asistente personal. Se comunican directamente con el usuario en una conversación individual. Un ejemplo es *Forsy*, un *bot* que lleva un registro de los alimentos ingeridos por el usuario, y ciertos datos personales como el nivel de actividad física y el peso del usuario.

Los *bots* de equipo están destinados a facilitar tareas y procesos grupales, por ejemplo, el *bot* *Lunch Train*, que ayuda a las personas a ponerse de acuerdo en que van a almorzar.

2.5.2 **Super bots vs. bots de dominio específico.**

Los *bots* de dominio específico exponen un único servicio o marca, de manera que el usuario asocia el *bot* con determinada marca. *Mildred*, el *bot* de *Lufthansa* (Lufthansa, n.d.), ayuda a los usuarios a encontrar las mejores tarifas en vuelos de la aerolínea. La ventaja de los *bots* de dominio específico es que permite especializar la funcionalidad para un contenido y propósito específicos.

Los super *bots* en cambio, funcionan a manera de plataforma que facilita la exposición de múltiples servicios. *Google Now* por ejemplo, expone distintos servicios de *Google* como mapas, reportes del clima, noticias y juegos entre otros, a la vez que permite consultas en *Wikipedia* y en *Google search*. La ventaja de los *super-bots*, es que permiten al usuario un único punto de entrada para la gestión de distintos servicios. (Shevat, 2017)

2.5.3 Bots empresariales y bots de servicio al consumidor

Los *bots* empresariales están diseñados para facilitar una tarea o proceso de una manera simple y efectiva. Se espera que la comunicación sea efectiva, poniendo el foco en la ejecución de tareas y no en el razonamiento excesivo sobre ellas.

Los *bots* empresariales ayudan a mejorar los procesos al funcionar como un asistente personal, son capaces de asignar tareas, entregar reportes personalizados del Sistema de analíticas, o funcionar como un gestor de proyectos.

Un ejemplo de los *bots* para gestión de proyectos es el llamado *Howdy*, el cual es uno de los primeros *bots* de productividad empresarial. *Howdy* les permite a los gerentes de proyecto, recopilar información proveniente de los miembros de su equipo, de manera automática (Remplazando las reuniones de avance diario que muchos equipos tienen). *Howdy* también puede ser entrenado por el usuario para formular listados de varias preguntas de manera automática. (Shevat, 2017)

Los *bots* de servicio al consumidor son un caso totalmente distinto, su propósito es entretenir al usuario, facilitar el comercio, ayudarle a mantenerse en contacto con sus preferencias en marcas, mantenerse actualizado en las noticias, mantenerse en forma, mejorar su bienestar personal y productividad, y mucho más (Refiriéndose a las cosas que cada usuario haga para divertirse fuera de su actividad laboral). Estos son solo unos pocos ejemplos de lo que los *bots* de servicio al consumidor pueden hacer y aun existen muchas otras cosas que estos pueden hacer para mejorar nuestra calidad de vida.

Los *bots* de servicio al consumidor en algunos casos tienden a ser mas humanizados, parlanchines y caprichosos, por lo que con ellos el usuario tiende a desviarse del tema durante las conversaciones que mantienen, esto a su vez se ha convertido en la manera que los desarrolladores tienen para determinar el éxito del funcionamiento de sus *bots*, midiendo la longitud de cada conversación. En general los *bots* de servicio al cliente no están tan orientados a la ejecución de tareas o flujos de trabajo sino mas bien a la experiencia del usuario al interactuar con ellos. Los usuarios de *bots* de servicio al cliente son mas tolerantes a tácticas de enganche de usuarios como las notificaciones de lo que sucede en la actualidad enviadas por dichos *bots*.

Poncho es un *bot* con personalidad alegre, que envía a sus usuarios alertas de cambios de clima con un poco de humor y contenido extra.

En ciertas ocasiones, es preferible que un *bot* de servicio al consumidor actúe mas bien como un *bot* empresarial, interno. Por ejemplo, al interactuar con servicios financieros ningún

usuario espera que su interlocutor le gaste bromas. Pero por lo general un *bot* de servicio al cliente debe poseer características que lo mantengan en la mente del usuario, mientras que un *bot* empresarial debe ser lo mas transparente y serio posible.

2.6 El ambiente laboral y las aplicaciones de mensajería Instantánea

Los dispositivos a los que estamos acostumbrados han evolucionado, y con ellos ha evolucionado la manera en que consumimos contenidos, los canales de mensajería instantánea y redes sociales son parte integral de nuestra vida personal y laboral.

Muchas empresas han cambiado sus sistemas, y en lugar de utilizar software de escritorio instalado en el ordenador, han optado por distintas herramientas en la nube, para organizar documentos, cliente de correo electrónico, sistemas de reporte de gastos y de horas trabajadas.

El principal inconveniente con estos sistemas es el constante cambio de contexto, utilizamos por ejemplo *Gmail* para los correos electrónicos, *Salesforce* para reportar horas trabajadas, *Trello* para llevar un registro del trabajo realizado y trabajo pendiente, y cuando en medio de todo aquello nos llega un mensaje en el canal de chat de trabajo, tenemos que parar todo y cambiar de contexto para responder.

En 2017 se vio una gran inversión en las aplicaciones de mensajería enfocadas al trabajo colaborativo, *slack* reportó contar con mas de 70000 clientes con suscripción pagada (*Slack*, n.d.), y *Microsoft* anunció que 125000 organizaciones utilizan el servicio de office 365. En octubre, *Facebook* anunció que existen 14000 organizaciones utilizando *Workspace*. (Finley, 2017)

Se espera que a futuro las aplicaciones de mensajería se conviertan en una plataforma sobre la cual se pueda acceder a muchas de las tareas cotidianas. En lugar de cambiar de contexto entre distintos sitios web se podrá llenar reportes, revisar los números de analítica de red, revisar citas de calendarios, todo desde una plataforma de mensajería instantánea mediante la interacción con *bots*. (Finley, 2017)

2.7 Slack la plataforma de *bots* empresariales



Ilustración 2: Logotipo de slack. Tomado del sitio web oficial.(Slack, n.d.)

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Slack es una popular plataforma para equipos de trabajo lanzada en 2014, disponible para computadores y dispositivos móviles, slack es gratis para equipos de trabajo y cuenta con un servicio de suscripción. La descripción en su sitio web:

Slack es el centro colaborativo que reúne a la gente correcta con la información correcta y las herramientas necesarias para realizar un trabajo.

Lanzada en 2014, slack es la aplicación de negocios de mas rápido crecimiento de la historia. Millones de personas en todo el mundo usan slack para conectar sus equipos de trabajo, unificar sus sistemas, y potenciar el avance de sus empresas. Desde las compañías mas grandes hasta los negocios mas pequeños, slack ayuda a los equipos de trabajo a tener una mejor comunicación. (Slack, n.d.)

Slack cuenta con una API con muchas funcionalidades y una documentación muy completa. Se estima que unos 155000 desarrolladores usan la API semanalmente, según un reporte de *VentureBeat* (Jhonson, 2017)

La API de slack cuenta con varias tareas que pueden realizar los *bots* sobre la plataforma. Incluyendo:

- Enviar mensajes a canales públicos, chats individuales o chats grupales. Pueden al igual que un usuario publicar contenido con imágenes, *emoticones*, texto enriquecido, etc.
- Recibir mensajes de tipo texto y archivos.
- Exponer comandos tipo *slash* que siguen el patrón /<nombre-del-comando> <argumentos>, y permiten invocar una respuesta desde el *bot*. Por ejemplo, escribir /giphy gatitos devolverá una búsqueda de imágenes de gatitos en la base de datos de *giphy.com*.
- Exponer acciones del servicio a través de botones.
- Suscribirse a la API de eventos en *slack*. Los *bots* pueden recibir notificaciones por ejemplo cuando un usuario es agregado a un canal, responde a un mensaje, etc.
- Proporcionar funciones administrativas de un canal como invitar miembros, editar y eliminar mensajes. (Shevat, 2017)

3 OBJETIVOS

PROBLEMA A TRATAR

Al agendar reuniones se dan una serie de inconvenientes de logística: la disponibilidad de todos los asistentes, disponibilidad de salas de reuniones suficientemente grandes para albergar a todos los implicados, la zona horaria no siempre es la misma, etc. Todas éstas variables deben ser tomadas en cuenta por el organizador de la reunión, lo que le genera una carga cognitiva fuerte y una pérdida de tiempo.

3.1 HIPÓTESIS

Si se mejora la interfaz para gestión del calendario las salas de reunión, entonces se acelerará el proceso para reservarlas, liberarlas y realizar todas las tareas necesarias para la organización de calendarios, entonces también se solucionarán los problemas suscitados al programar una reunión. Esto también contribuirá a minimizar las confusiones y pérdidas de tiempo.

3.2 OBJETIVO GENERAL

Mejorar la experiencia a los usuarios del Calendario de Google y reducir su carga cognitiva, a través de una interfaz de usuario de tipo chat que sea capaz de realizar la parte administrativa de la tarea y permita el acceso a la funcionalidad que ya conocen.

3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer al usuario y entender sus dolores y necesidades, a través de la investigación centrada en el usuario.
- Realizar un mapeo de las características de los distintos *bots* en el mercado que estén enfocados a calendarización y gestión de citas.
- Definir si un asistente de chat o un asistente de voz se ajusta mejor a las características y necesidades de los usuarios.
- Producir una interfaz no visual, alternativa para el agendamiento de citas de calendario.
- Verificar una reducción en el tiempo que toma a los usuarios agendar una reunión con 5 personas utilizando la nueva interfaz, respecto de la interfaz visual.
- Verificar una reducción en la dificultad percibida al agendar una reunión con 5 personas utilizando la nueva interfaz, respecto de la interfaz visual.
- Verificar un aumento en la satisfacción de los usuarios al agendar una reunión con la nueva interfaz, respecto de la interfaz visual.

4 METODOLOGÍA

4.1 El modelo del Diamante Doble

Los métodos y procesos de diseño difieren en cada disciplina y especialidad, no obstante, existen ciertas similitudes en el proceso creativo. El modelo del Diamante Doble, Creado por el consejo de diseño de Gran Bretaña es una representación visual de las fases del proceso de diseño: descubrir, definir, desarrollar y entregar. (Schneider, 2015)

En todo proceso creativo, se producen una cierta cantidad de ideas (pensamiento divergente), para luego refinar y seleccionar la mejor idea (pensamiento convergente), ésta analogía de divergir para luego converger es lo que se representa en el diamante. El diamante nos muestra que para un proceso de diseño esto debe suceder dos veces, una para definir el problema, y la otra para crear una solución. Uno de los errores mas comunes es omitir el diamante de la izquierda y acabar produciendo una solución para el problema equivocado. (Design Council, 2014)

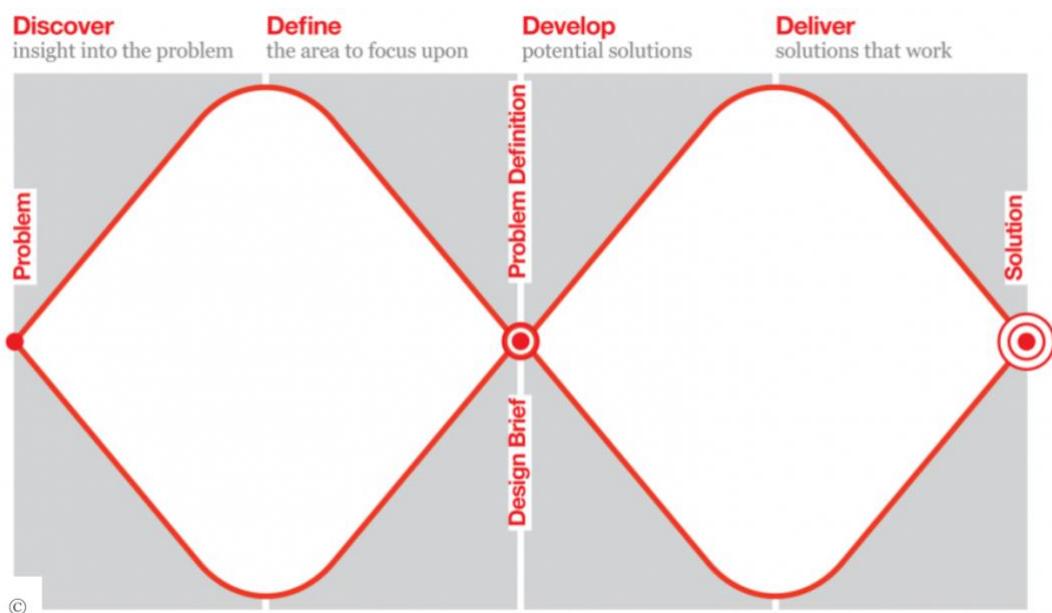


Ilustración 3: Modelo del Diamante doble. Fuente: Design Council (2014)

El consejo de diseño tiene sus raíces en la ingeniería industrial, por lo que describe un proceso lineal, donde se entrega un producto físico. ThoughtWorks presenta una adaptación al modelo del doble diamante, convirtiendo al segundo diamante en un proceso iterativo que se desprende de la naturaleza maleable del software. El diseño en software consiste en crear paquetes mas pequeños y entregar valor mas rápido. Luego con lo que se aprende el mercado real, se refina y adapta la arquitectura de la solución. (Schneider, 2015)

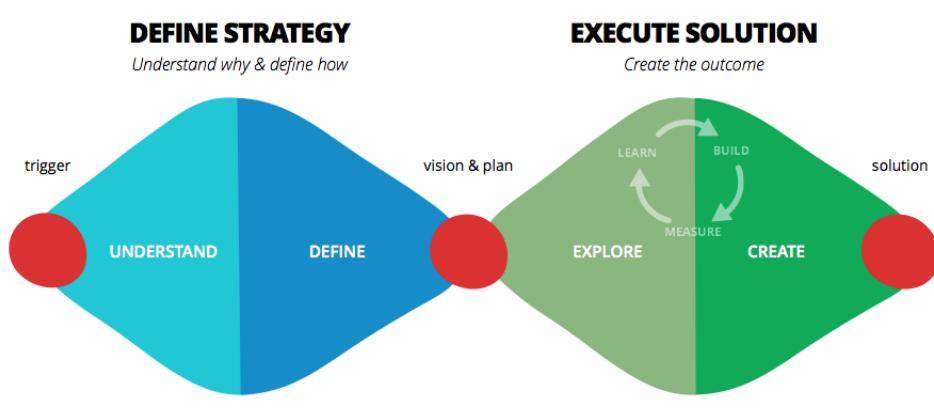


Ilustración 4: Modelo diamante doble de ThoughtWorks. Fuente: Schneider (2015)

Entender

A partir de un estímulo, que puede ser una idea, un *insight*, un cambio en el mercado, un cambio macro económico, etc. Antes de responder al estímulo, es el primer paso es entender la condición actual. Esta fase es divergente y exploratoria, una búsqueda por nuevas preguntas. A través de la observación y la indagación es posible revelar el comportamiento de los clientes y el negocio. Se identifican oportunidades para futura consideración.

Definir

Esta etapa representa la definición del problema, es aquí donde se transforma toda la información recolectada en *insights* sobre los que se puede actuar. Se identifica claramente cuál es el problema que queremos resolver.

Se converge hacia una estrategia, se traza un plan, se definen objetivos y cómo medirlos. Esta estrategia inicial guía la ejecución de una solución, pero una estrategia debería adaptarse a medida que se hagan nuevos descubrimientos.

Explorar

Basándose en la visión que se obtuvo de la etapa anterior, este cuadrante marca una etapa divergente donde se generan soluciones y conceptos, es una fase de exploración, donde se refinan las ideas a través del prototipado y validación de las posibles opciones.

Crear

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Esta es la etapa final donde se produce y entrega software funcional. Por una parte, se entrega una solución real, y por otra parte se obtiene retroalimentación del mercado. Al ganar más entendimiento, nuevos *insights* alimentan y mejoran la estrategia.

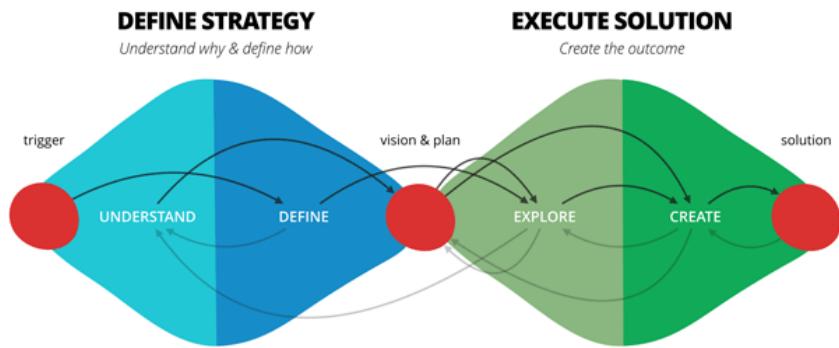


Ilustración 5: EL diamante doble como un proceso iterativo (Schneider, 2015)

Es importante entender las distintas fases del modelo del doble diamante, ya que permite decidir los métodos y actividades a seguir para alcanzar un objetivo de diseño. Desarrollar una interfaz conversacional (CUI) difiere en muchas formas de desarrollo que se realiza normalmente para una interfaz visual (VUI), o diseñar interfaces especializadas para usuarios con capacidades especiales. Sin embargo, para cada proceso de diseño se puede aplicar el modelo del doble diamante para guiar la estrategia y ejecución de la solución.

4.2 El Doble Diamante Aplicado al DCU

“El principio fundamental para todos los proyectos de experiencia de usuario UX es que se debe estar seguro de involucrar de alguna manera a todos los usuarios en el proceso de diseño.” (Ceros, 2017)

El DCU plantea una serie de métodos y técnicas que nos permiten tener al usuario, en el centro del diseño. A continuación se listan los métodos DCU utilizados y en qué fase de del desarrollo

4.2.1 Fase 1: Entender el Contexto

Se persigue conocer por una parte cómo interactúan los usuarios con la herramienta de calendarios en el día a día, sus principales usos, necesidades y las dificultades que enfrentan. Y por otra parte es importante entender las soluciones que existen actualmente, y qué aportan a los usuarios, para esto se utilizaron los siguientes métodos.

1. Encuestas y Entrevistas

Se realizaron encuestas y entrevistas a los usuarios sobre el uso cotidiano de la herramienta. La encuesta de cara a mapear los principales problemas que encuentran las personas sobre el agendamiento y posterior uso de las salas de reuniones.

En las entrevistas semiestructuradas se buscó profundizar en los tipos de reuniones que tiene cada persona, con qué personas se reúnen, y cuáles son las funciones de la herramienta con las que tienen mayor interacción y porqué, esto con la finalidad de descubrir cuál es el valor que les aporta la herramienta y definir si existen puntos de dolor que puedan ser aliviados con una interfaz de chat, o si son funcionalidades que están perfectamente integradas en sus tareas diarias.

Los principales hallazgos de las encuestas y entrevistas están documentados en el capítulo 5. Tanto el informe completo de las encuestas como el guión de las entrevistas se pueden encontrar en la sección de Anexos.

2. Benchmarking

El benchmarking realizado se centra en las características básicas de los principales *chatbots* de calendario que funcionan sobre la plataforma *slack*. *Robin*, *Meekan*, *Meeting Room Ninja*, *MeetingBot* y *Joan*. Está documentado en el capítulo 5

4.2.2 Fase 2: Definir la Estrategia

3. Personas

Se utiliza la investigación previa para elaborar las fichas de las personas que guiarán el desarrollo futuro. Las personas también están documentadas en el capítulo 5.

Con base en los resultados de las personas y sus puntos de dolor, se decidió priorizar el flujo de agendar reuniones con grupos de personas, dejando de lado funcionalidades más puntuales como los recordatorios, citas recurrentes, etc.

4. Mapeo de escenarios

Se realizó un mapeo de escenarios para las funcionalidades escogidas, lo que permitió establecer una relación entre las funcionalidades existentes en Google Calendar y su contraparte en el chatbot. Este punto está documentado en el capítulo 6.

4.2.3 Fase 3: Explorar las posibles soluciones

5. Experimento mago de Oz

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Pruebas de conversación con usuarios reales, para entender el concepto y las implicaciones de diseñar una conversación. Es el análogo a las pruebas de prototipos LoFi que se realizan en el diseño de interfaces gráficas.

6. Prototipado

Se realizó un prototipo sobre la herramienta *Botsociety.io* que está diseñada específicamente para hacer prototipos *HiFi* de Chatbots.

7. Evaluación con usuarios

Para la evaluación de la experiencia de usuario, se tomó como base la metodología HEART de *Google* y se decidió evaluar:

1. Impresión general del chatbot
2. Facilidad de uso percibida.
3. Rapidez de uso percibida.
4. Disposición a usar el chatbot.
5. Número de citas agendadas correctamente.

Las pruebas de usabilidad fueron realizadas en modo guerrilla con 9 voluntarios sobre el prototipo de *Botsociety.io*, si bien el software de prototipado tiene capacidades limitadas de cara a las pruebas, los resultados arrojados fueron satisfactorios, y se pudo evidenciar que la mayoría de los voluntarios sí encuentra valor en el uso de una segunda interfaz para agendar citas.

Durante las pruebas de usabilidad, también se pudo evidenciar ciertos cambios que se pueden hacer al *chatbot* de cara a mejorar la interacción.

4.2.4 Fase 4: Entregar una solución funcional.

Se optó por diseñar el *chatbot* con un modelo de conversación guiada. Los flujos son más bien lineales y se entregan al usuario una serie de respuestas pre-definidas. Esto no solo permite controlar el flujo de la conversación, sino que reduce considerablemente el tiempo de la interacción, ya que seleccionar determinado botón es mucho más rápido que escribir una respuesta, lo cual es especialmente útil al trabajar con dispositivos móviles donde la escritura es incómoda por la limitación de espacio del teclado en pantalla.

Tanto el prototipo como las pruebas de usabilidad fueron realizados con la herramienta *BotSociety*.

5 IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

En este capítulo se llega a entender y definir el diseño a ejecutar, la información aquí expuesta engloba el trabajo realizado en las dos primeras fases del diamante doble.

Para entender el contexto y definir la estrategia se realizaron varias actividades propias del DCU. Por una parte, se ha realizado un *benchmarking* de los principales *bots* de calendarios en la plataforma *slack*, para entender el contexto actual y las funcionalidades esperadas de dichos asistentes.

También se realizaron encuestas y entrevistas a los usuarios sobre el uso cotidiano de la herramienta. La encuesta de cara a mapear los principales problemas que encuentran las personas sobre el agendamiento y posterior uso de las salas de reuniones.

En las entrevistas semiestructuradas se buscó profundizar en los tipos de reuniones que tiene cada persona, con qué personas se reúnen, y cuáles son las funciones de la herramienta con las que tienen mayor interacción y porqué, esto con la finalidad de descubrir cuál es el valor que les aporta la herramienta y definir si existen puntos de dolor que puedan ser aliviados con una interfaz de chat, o si son funcionalidades que están perfectamente integradas en sus tareas diarias.

Los principales *insights* del trabajo realizado se detallan a continuación.

5.1 Benchmarking

Se realizó una investigación del estado del Arte de los principales asistentes de citas de calendario que funcionan sobre la plataforma *slack*. Se encontraron 5 productos en los que se realizó una comparación, y cuyos nombres son:

- Robin
- Meekan
- Meeting Room Ninja
- MeetingBot
- Joan

La Tabla 1 incluye una descripción de las principales características de cada uno de los *bots* evaluados:

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Tabla 1: Descripción de características y limitaciones de los bots presentes en la plataforma slack. Elaboración propia

Nombre	Características	Limitaciones
Robin 	<ul style="list-style-type: none"> -Agendado de reuniones en determinada sala. -Sincronización con canales de chat: Slack y Cisco Spark(beta). -Sincronización con: Google Calendar, Office 365 y Microsoft Exchange. -Integración con canales de video llamada: Google Meet, Zoom y BlueJeans. -Inclusión de planos de la oficina, para posterior visualización de disponibilidad de salas en tiempo real. -Integración con apps (Companion App) para dispositivos (Tablets, displays) de manejo de reuniones dentro de las salas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Informe de reuniones en el calendario. -Revisión de zonas horarias para reuniones entre usuarios a distancia. -Identificación de expresiones de tiempo y traducción de las mismas en fechas específicas. -Notificación de usuarios retrasados a una reunión y solicitud automática de tiempo de llegada.
Meekan 	<ul style="list-style-type: none"> -Agendado de reuniones en determinada sala. -Sincronización con el canal de chat Slack. -Sincronización con: Google Calendar, Office 365 y iCloud. -Manejo de recordatorios. -Informe de reuniones en el calendario. -Revisión de zonas horarias para reuniones entre usuarios a distancia. -Conexión con la base de datos de vuelos mundial. -Identificación de expresiones de tiempo y traducción de las mismas en fechas específicas. -ID de usuario, para ofrecer opciones de reunión en base a preferencias definidas e historial de selecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Integración con canales de video llamada. -Integración con display de sala de reunión. -Notificación de usuarios retrasados a una reunión y solicitud automática de tiempo de llegada.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Nombre	Características	Limitaciones
Meeting Room Ninja 	<ul style="list-style-type: none"> -Agendado de reuniones en determinada sala. -Sincronización con el canal de chat slack. -Sincronización con: Google Apps (G Suite). 	<ul style="list-style-type: none"> -Informe de reuniones en el calendario. -Integración con canales de video llamada. -Integración con display de sala de reunión. -Revisión de zonas horarias para reuniones entre usuarios a distancia. -Identificación de expresiones de tiempo y traducción de las mismas en fechas específicas. -Notificación de usuarios retrasados a una reunión y solicitud automática de tiempo de llegada.
MeetingBot 	<ul style="list-style-type: none"> -Agendado de reuniones en determinada sala. -Sincronización con el canal de chat Slack. -Sincronización con: Google Calendar, Office 365 y Microsoft Exchange. -Informe de disponibilidad de otros usuarios y salas de reunión. -Notificación de usuarios retrasados a una reunión y solicitud automática de tiempo de llegada. -Análisis de indicadores del calendario del usuario. -Informe de reuniones en el calendario. 	<ul style="list-style-type: none"> -Integración con canales de video llamada. -Integración con display de sala de reunión. -Revisión de zonas horarias para reuniones entre usuarios a distancia. -Identificación de expresiones de tiempo y traducción de las mismas en fechas específicas.
Joan 	<ul style="list-style-type: none"> -Agendado de reuniones en determinada sala. -Sincronización con el canal de chat Slack. -Sincronización con: Google Apps (G Suite), Office 365, Microsoft Exchange 2010+ (Outlook), iCalendar (.ics) y CollegeNET 25Live. -Informe de disponibilidad de salas de reunión. -Integración con dispositivos (Joan display) de manejo de reuniones dentro de las salas. -Análisis de indicadores de uso de salas de reunión. 	<ul style="list-style-type: none"> -Informe de reuniones en el calendario. -Integración con canales de video llamada. -Revisión de zonas horarias para reuniones entre usuarios a distancia. -Identificación de expresiones de tiempo y traducción de las mismas en fechas específicas. -Notificación de usuarios retrasados a una reunión y solicitud automática de tiempo de llegada.

Se seleccionó las funcionalidades más relevantes ofertadas por los *bots* descritos previamente; excluyendo las funcionalidades comunes para todos los sujetos de estudio, a fin de resaltar únicamente las características especiales de cada uno.

- Informe de reuniones en el calendario.
- Integración con canales de video llamada.
- Integración con pantalla de sala de reunión.
- Revisión de zonas horarias para reuniones entre usuarios a distancia.
- Identificación de expresiones de tiempo y traducción de estas en fechas específicas.
- Notificación de usuarios retrasados a una reunión y solicitud automática de tiempo de llegada.

Se evaluó cada una de las características en una escala del 1 al 10 con base en tres criterios cuya ponderación se destaca a continuación.

- Información (0.3): Cuánta información aporta al usuario.
- Integración (0.3): Se integra con las herramientas que el usuario utiliza?
- Usabilidad (0.4): ¿Es fácil de llegar?, ¿es intuitivo?

El resultado de dicha evaluación se presenta en el siguiente cuadro

Tabla 2: Evaluación de las características destacadas de los bots analizados. Elaboración Propia

<i>Funcionalidades destacadas</i>	<i>Criterios a evaluar y Ponderación</i>			<i>Calificación</i>
	<i>Información</i> 0.3	<i>Integración</i> 0.3	<i>Usabilidad</i> 0.4	
<i>Informe de reuniones en el calendario.</i>	8	6	8	7.4
<i>Integración con canales de video llamada.</i>	1	8	8	5.9
<i>Integración con display de sala de reunión.</i>	6	8	7	7
<i>Revisión de zonas horarias para reuniones entre usuarios a distancia.</i>	6	6	10	7.6
<i>Identificación de expresiones de tiempo y traducción de estas en fechas específicas.</i>	3	8	9	6.9
<i>Notificación de usuarios retrasados a una reunión y solicitud automática de tiempo de llegada.</i>	8	5	8	7.1

De estas calificaciones se desprende que la función mas apreciada sería “Revisión de zonas horarias para reuniones entre usuarios a distancia”, el porque de esto es simple, una reunión nos se puede agendar en el horario en el que uno de los usuarios no se encuentre en horas laborables por lo que el revisar este detalle se vuelve totalmente necesario.

La siguiente característica mejor puntuada es “Informe de reuniones en el calendario”, esta es otra de las funciones que el usuario emplea con gran frecuencia para estar al día en las reuniones a las que debe asistir y organizar de la mejor manera su tiempo dentro de su día de trabajo.

Finalmente, una característica no muy común entre los *bots* analizados, “Notificación de usuarios retrasados a una reunión y solicitud automática de tiempo de llegada”, una característica que es muy útil a la hora de eliminar pérdidas de tiempo a la espera de usuarios que posiblemente olvidaron una reunión o que por algún motivo no enviaron ningún tipo de información sobre el porque de su retraso o inasistencia a una reunión programada.

Finalmente se obtuvo una valoración de los *bots* al sumar las calificaciones de las características que cada uno de ellos engloba.

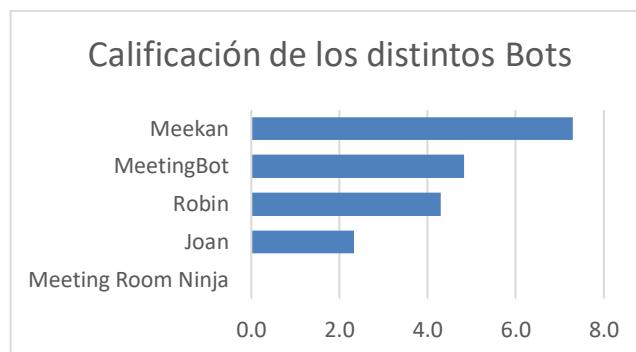


Ilustración 6: Bots ordenados por su calificación final. Elaboración propia

Destacándose *Meekan* como el *bot* con las mejores características con una puntuación bastante superior al promedio de características obtenido por el resto de *bots*, éste a pesar de que como se ve en el cuadro de características, aun tiene varias oportunidades de mejora, constituye uno de los mejores *bots* presentes en el mercado.

Por otro lado está el caso de *Meeting Room Ninja*, un *bot* bastante simple, con características nada especializadas pero que cumple el objetivo de agendar reuniones de manera automática al ser solicitadas por el usuario.

5.2 Identificación de los usuarios y el contexto de uso

El primer paso de un diseño centrado en el usuario debe ser necesariamente identificar quiénes son esos usuarios.

- ¿A quien va dirigido el producto que estoy proponiendo?
- ¿Cuál es la tarea o conjunto de tareas que necesitan llevar a cabo en la herramienta de gestión de Calendarios?
- ¿Cuáles son los puntos de dolor en su proceso actual?

- ¿Porqué utilizan o no una funcionalidad determinada en su herramienta actual?
- ¿Qué tipo de interacciones son las más frecuentes con su herramienta actual?
- ¿Cuál es el contexto habitual de uso?

Y utilizar esta información para generar *personae* que representen a nuestros usuarios, para poder generar empatía y diseñar productos que les sirvan, que puedan comprender, y les permitan alcanzar sus objetivos de manera rápida, eficiente y sin complicaciones. (Wilshere, n.d.)

5.2.1 Encuestas y entrevistas

La presente investigación se centra en los funcionarios de la Empresa *Thoughtworks* Ecuador, una consultora de software que trabaja con metodologías ágiles. La empresa se conforma de al menos 100 personas repartidas en el área de servicios profesionales (consultoría) y el área operativa (administración, finanzas, recursos humanos). Se realizaron encuestas y entrevistas a personas tanto del área de servicios profesionales como del área operativa. En las encuestas se obtuvo 57 respuestas, y adicionalmente se realizaron entrevistas a 5 personas. A continuación, se presentan los hallazgos mas importantes de las encuestas y entrevistas que se llevaron a cabo.

El 97.4% de los encuestados utiliza la herramienta proporcionada por la empresa para su gestión de calendarios que es el calendario de *Google*, por lo que el prototipo que se presenta en los siguientes capítulos está enfocado a integrarse al calendario de *Google*. Las tres respuestas adicionales que se obtuvieron fueron *Outlook*, *Spark* y el calendario de *OSX*.

Qué herramienta usas normalmente para la gestión de calendario de la oficina?

57 out of 57 people answered this question

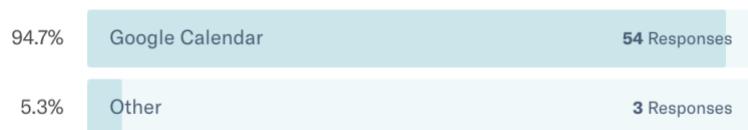


Ilustración 7: 94.7% de los encuestados utiliza Google Calendar. Elaboración Propia

Se pidió a los participantes que graduaran la frecuencia con que realizan ciertas actividades y se encontró que la mayoría lo usa principalmente para revisar cuál es su siguiente reunión (72% respondió que siempre), seguido de agendar reuniones puntuales (56%) y reuniones recurrentes (35%).

ThoughtWorks trabaja con metodologías ágiles por lo que gran parte de las mencionadas reuniones recurrentes, son los denominados *sprint planning*, retrospectivas, *daily stand-up meeting*, etc.

En las entrevistas se evidenció que tanto los equipos de desarrollo como las personas de operaciones, tienen grupos de personas con las que se reúnen más frecuentemente.

5.2.2 Puntos de dolor

Un punto interesante que se pudo evidenciar tanto en las encuestas como en las entrevistas es que, al agendar reuniones, es difícil encontrar una hora que funcione para todos los implicados (59.6% respondió que le sucedió por lo menos una vez en la semana previa a la encuesta).

Cabe destacar que en la pregunta abierta: Nombra una funcionalidad de tu herramienta de gestión de calendarios que consideras valiosa. 19 respuestas estuvieron relacionadas con la posibilidad de ver en pantalla los calendarios de varias personas a la vez para agendar reuniones, y 4 nombraban directamente la funcionalidad de *Find a Time* del calendario de Google, que permite ver en paralelo la jornada de varios compañeros e incluso agregar salas de reuniones para identificar rápidamente una hora que sea común para las personas.

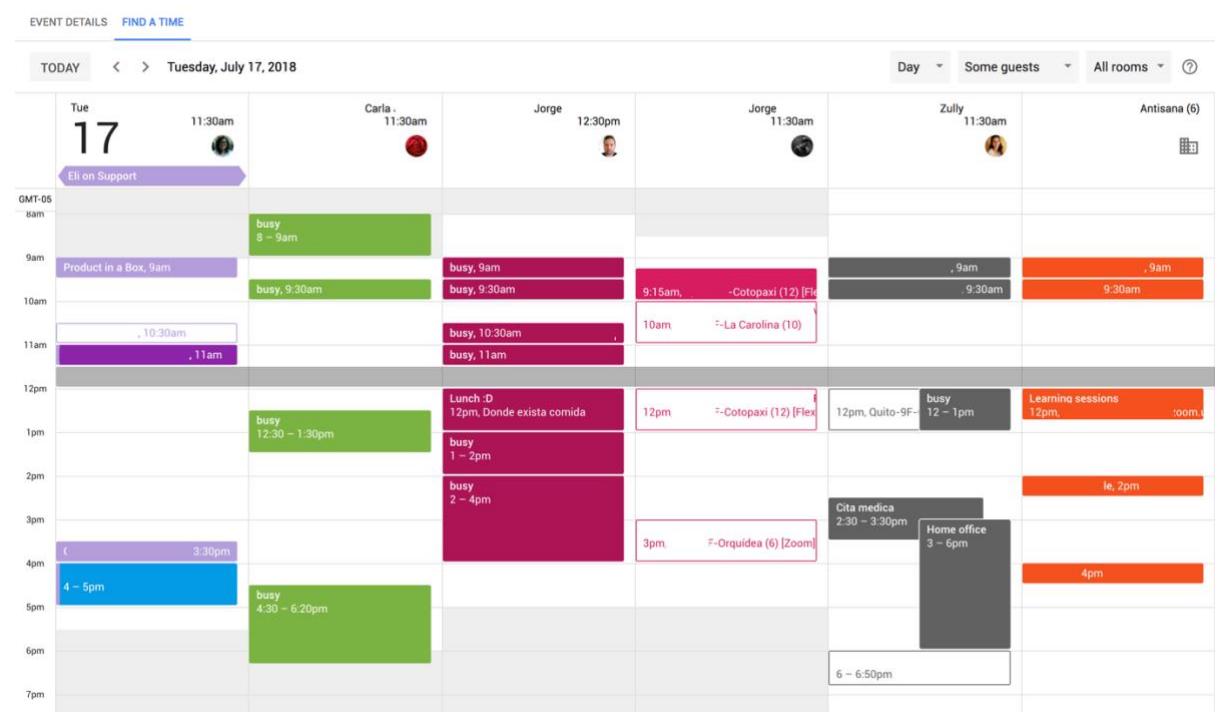


Ilustración 8: Vista de la funcionalidad FIND A TIME, que permite ver varios calendarios a la vez, para agendas una sala de reunión. Elaboración propia.

Al verse reflejada a la vez como una funcionalidad que la gente considera valiosa y como un punto de dolor, es un indicio claro de que ésta es una funcionalidad clave que se podría beneficiar del uso de una interfaz de usuario distinta, en este caso a través de chat.

Otro punto que se encontró en las entrevistas: es que la complejidad aumenta cuando aumenta el número de asistentes a una reunión, uno de los entrevistados mencionó que cuando son hasta cuatro personas, no considera esencial utilizar *Find a Time*, sino que le es suficiente agregar otros calendarios a su vista principal, y crear una invitación.

Es interesante mencionar que, al preguntarles cuánto tiempo estiman que les tomaría una tarea de agendar una reunión para seis personas, las respuestas varían de 5 a 15 minutos. Se realizó una pequeña prueba de usuario para corroborar esta información, y en general la tarea les tomó alrededor de 3 a 5 minutos. De esto se infiere que, si bien la tarea es rápida, no se la percibe como tal.

5.3 Personas

Una *persona* es una herramienta para conceptualizar, resumir y comunicar la investigación que se realizó con usuarios. Las *personae* no son usuarios reales, sino una síntesis de los comportamientos y objetivos de muchos usuarios. (Cooper, 1999) (Goltz, 2014)

La principal razón para adoptar el uso de *personae*, es asegurar que el diseño está enfocado a los usuarios como son en realidad, y como de verdad se comportan (Cooper, 1999). El uso de *personae*, permite evitar ciertos errores comunes, como el diseñar únicamente para un grupo de usuarios, o diseñar para unos usuarios como se espera que sean, pero no como son realmente, e incluso el error más común del diseño: diseñar para uno mismo (Wilshere, n.d.).

Juan Rodriguez

Xterio



"El tener las cosas programadas siempre a la misma hora ahorra tiempo y permite tener una rutina que me ayuda a organizar mi tiempo y concentrarme en mi trabajo."

Edad: 35

Ocupación: Desarrollador de Software

Ubicación: Quito-Ecuador

Objetivos

- Producir código de alta calidad.
- Estar al tanto de las decisiones que se toman en el equipo de trabajo.
- Automatizar la mayor cantidad de procesos para dedicarle su tiempo y esfuerzo a escribir código.

Principales Problemas

- Reunirse con su equipo fuera de las cosas pre-programadas le consume tiempo porque tiene que balancear las agendas de las demás personas y asegurarse de que existan salas de reuniones disponibles.
- La herramienta de calendarios no identifica automáticamente que una sala de reuniones está ocupada, y en ocasiones se queda sin un lugar donde reunirse.

Bio

Juan ha sido desarrollador de software por 7 años. Trabaja en un equipo ágil donde los sprints son de dos semanas. La mayor parte de sus reuniones son las clásicas del ciclo ágil.

Su trabajo diario involucra un equipo interdisciplinario de 12 personas, la mayoría de sus compañeros están en el mismo espacio de trabajo y prefiere acercarse y preguntar a las personas, a la comunicación asíncrona o programar reuniones formalmente.

Funcionalidades

Preferidas

Recordatorios

Find a Time

Usos del Calendario

Ver sus tareas

Agendar reuniones

Buscar salas

Ubicar personas

Recordatorios

Reuniones

Recurrentes

Ilustración 9: Ficha Persona de Juan. Elaboración Propia

Ana García

Xtensio



"Poder contar con toda la información en un solo lugar; tanto del calendario de mis compañeros y clientes en sus respectivas zonas horarias, como el de las salas de reunión con su ubicación, tamaño y equipos, resulta de gran utilidad a la hora de organizarse y trabajar con equipos distribuidos."

Edad: 30

Ocupación: Analista de Negocio

Ubicación: Quito - Ecuador

Objetivos

- Ayudar a sus clientes a encontrar la mejor solución.
- Reunir al equipo más idóneo para resolver un problema específico.

Principales Problemas

- Para llevar el control de los grupos tiene que utilizar un hilo de correo electrónico donde están en copia todos los involucrados.
- Necesita sincronizar el calendario de dos proveedores
- Para poder ser utilizadas, las salas de reuniones deben incluir cuantas personas caben, y si cuentan con equipo para videollamadas.

Bio

Ana trabaja en un equipo de desarrollo ágil, el equipo está distribuido entre personas de varios países. El equipo incluye varios desarrolladores y personas del cliente.

Dentro de su equipo forma grupos de trabajo temporales para solucionar cosas específicas. Tiene que tomar en cuenta la zona horaria de todos en el momento de programar reuniones.

Al no estar físicamente presente en las oficinas, Ana se apoya en la información de la herramienta para seleccionar las salas donde se van a reunir sus compañeros.

Funcionalidades Preferidas

- Find a Time
- Zona Horaria
- Recordatorios
- Información

Usos del Calendario

- Ver sus tareas
- Agendar Reuniones
- Buscar Salas
- Ubicar Personas
- Recordatorios
- Reuniones Recurrentes

Ilustración 10: Ficha persona de Ana. Elaboración Propia

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

5.4 Exploración de Funcionalidades del Calendario de Google

Google Calendar es una aplicación para la gestión de citas y eventos tanto de manera individual como colaborativa. La descripción oficial de las funcionalidades de la herramienta dice:

“Con Google Calendar, puedes programar rápidamente reuniones y eventos, así como recibir recordatorios sobre las próximas actividades, por lo que sabrás en todo momento que debes hacer a continuación. Calendar se ha diseñado para equipos, por lo que resulta muy fácil compartir tu agenda con los demás y crear varios calendarios que tú y tu equipo podéis utilizar conjuntamente.” (Google, n.d.)

Tabla 3: Listado de funcionalidades del Calendario de Google. Elaborado con información oficial de Google (n.d.).

Funcionalidad	Sub-Tarea	Se incluye en el Bot?
<i>Programar Eventos</i>	-Crear un evento	Sí
	-Invitar usuarios	Sí
	-Reservar salas y recursos	Sí
	-Añadir detalles de eventos	Sí
	-Guardar o actualizar eventos y notificarlo a los invitados	Sí
	-Responder a eventos	No
	-Consultar qué invitados asistirán al evento	No
	-Eliminar y restaurar eventos	Sí
<i>Crear recordatorios</i>	-Crear un recordatorio personal	No
	-Cambiar un recordatorio personal	No
	-Completar o quitar un recordatorio personal	No
<i>Compartir y ver calendarios</i>	-Compartir tu calendario con alguien	No
	-Ver los calendarios de otros usuarios	No
	-Crear un calendario compartido	No
	-Importar y exportar eventos y calendarios	No
	-Eliminar un calendario	No
<i>Personalizar un calendario</i>	-Gestionar notificaciones de eventos	No
	-Elegir la vista del calendario	No
	-Cambiar el aspecto de un calendario	No

El Calendario hace buen uso de las metáforas visuales y tiene una vista diaria y semanal a manera de agenda, con detalles de los eventos a la hora que están programados, y una vista mensual muy similar al calendario de papel, con los nombres de los eventos en el día que

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

corresponden, sin agregar detalles. Las principales funcionalidades de la herramienta se detallan en la tabla 4.

5.4.1 Descripción de las funcionalidades del calendario de Google

A continuación una breve descripción de las funcionalidades del calendario.

5.4.1.1 Programar eventos

- Eventos como reuniones puntuales o recurrentes, así como eventos que se realizan con la asistencia de varias personas, pueden crearse mediante la opción “crear eventos del calendario de Google”.



Ilustración 11: Pop-up que se visualiza en la opción: “crear eventos”. Fuente: (Google, n.d.)

- Los eventos pueden crearse de manera directa dando clic en una fecha del calendario o mediante el botón con el signo “+” en su parte central. Posterior a esto el calendario de Google solicitará el definir el resto de parámetros del evento.

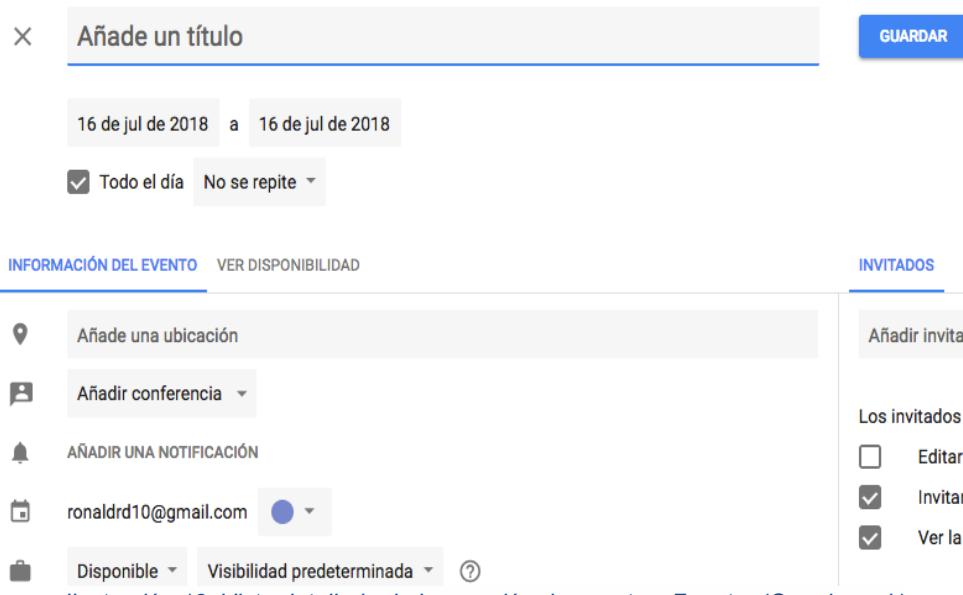


Ilustración 12: Vista detallada de la creación de eventos. Fuente: (Google, n.d.)

- Donde se definirán características como; el nombre del evento, una breve descripción, los invitados al evento, el lugar donde se llevará a cabo, es decir la sala de reunión que se utilizará y los recursos necesarios para la misma, posteriormente utiliza la

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

opción “ver disponibilidad” (*Find a time*) para determinar si el evento puede desarrollarse en la fecha escogida o si ésta debe cambiarse.

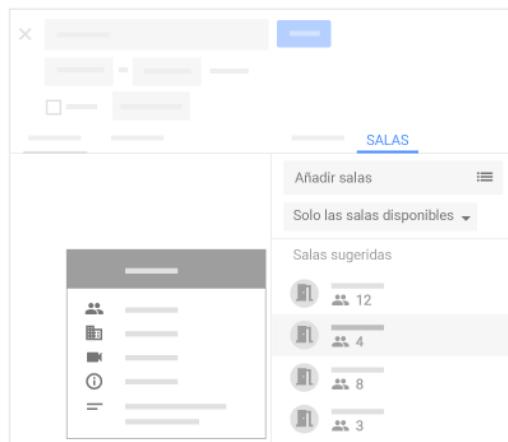


Ilustración 13: Selección de salas de reunión. Fuente: (Google, n.d.)

Finalmente la herramienta permite el guardar el evento creado con la opción de notificar a los usuarios que deben asistir; permitiendo a éstos usuarios el responder confirmando o no su asistencia al evento y al creador del mismo, el realizar modificaciones o eliminar dicho evento.

5.4.1.2 Crear recordatorios:

Esta opción del calendario de Google permite al usuario el agregar recordatorios dentro de su calendario, los cuales pueden variar en su tiempo de duración, dependiendo de las necesidades del usuario. (Google, s.f.)

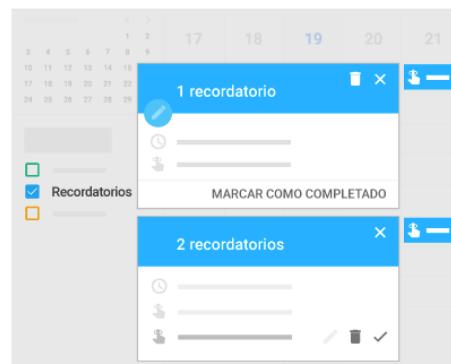


Ilustración 14: Creación de recordatorios en el calendario. Fuente: (Google, n.d.)

Una vez agregados los recordatorios, dentro de una fecha y hora determinadas, la herramienta permite al usuario realizar tareas administrativas sobre los mismos, tales como; eliminarlos, ocultarlos o eliminarlos, de manera rápida y simple.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

5.4.1.3 Compartir y ver calendarios:

La herramienta de calendarios de Google también cuenta con esta versátil opción para compartir calendarios; ya sea de manera pública, dentro de una organización o con un grupo específico de usuarios a los cuales se les otorgan permisos de acceso.

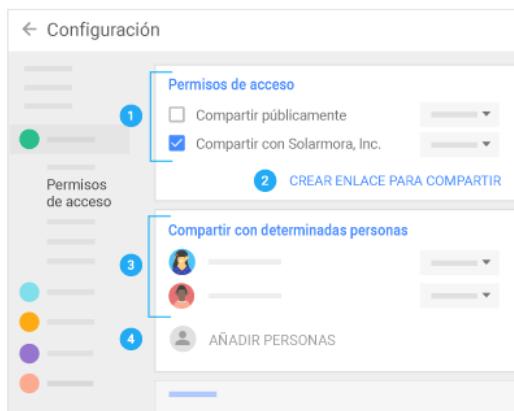


Ilustración 15: Opciones de compartición de calendarios. Fuente: (Google, n.d.)

Una vez obtenidos los permisos necesarios, es posible también, el observar el calendario de otros usuarios, traslapado con el propio, para de esta manera tener una vista completa del calendario de los usuarios que por ejemplo pueden ser requeridos para determinada reunión y de esta manera identificar fácilmente en qué fecha y hora todos tienen disponibilidad para asistir a dicha reunión.

5.4.1.4 Personalizar un calendario:

Esta opción le permite al usuario el manejo, de cómo se le notifica sobre eventos próximos a ocurrir en su calendario, con opciones que van desde; una notificación audible o una visual emergente, hasta un correo electrónico. Así como de la manera en que el calendario se visualiza en la ventana de su ordenador, permitiendo al usuario cambiar la vista de los días del mes, los eventos pasados y futuros, los calendarios activos y la gama de colores utilizada para decorar la venta.

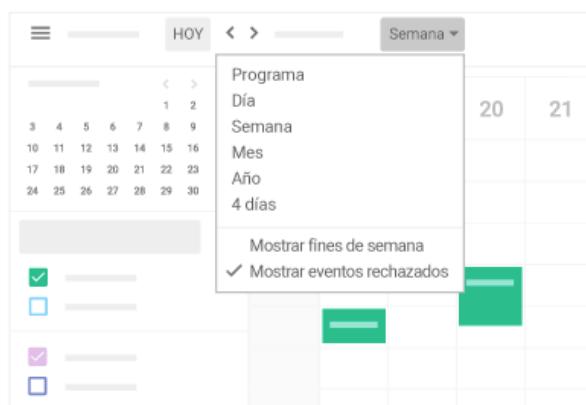


Ilustración 16: Personalización de calendarios. Fuente: (Google, n.d.)

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

5.5 Definición de las funcionalidades que debe tener el prototipo

El *bot* que se planteo desarrollar en este proyecto tiene como finalidad, el facilitar al usuario la gestión de eventos en calendario, para lo cual es necesario el ejecutar varias sub-tareas que permitan realizar dicha funcionalidad de manera ágil y adecuada. Estas sub tareas se muestran a continuación:

Tabla 4: Funcionalidades presentes en Calendar, que debe tener el prototipo

<i>Funcionalidad</i>	<i>Sub-Tarea</i>
<i>Programar Eventos</i>	<ul style="list-style-type: none"> -Crear un evento -Invitar usuarios -Reservar salas y recursos -Añadir detalles de eventos -Guardar o actualizar eventos y notificarlo a los invitados -Eliminar y restaurar eventos

Dejando de lado sub-tareas para; creación de recordatorios, visualización de calendarios o personalización de los mismos, las cuales no agregan ningún valor a la funcionalidad planteada para la satisfacción de la necesidad identificada.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO

El producto final que se espera de este trabajo es una nueva interfaz de tipo conversacional que se construirá sobre la base del calendario de *Google* y que correrá en paralelo con el mismo. Se busca ofrecer a los usuarios una segunda forma de crear citas de calendario dentro de una aplicación que ya conocen y con la cual se encuentran familiarizados.

Este trabajo no contempla el diseño de una nueva aplicación de calendario, ni tampoco ofrecer mejoras a la interfaz gráfica actual.

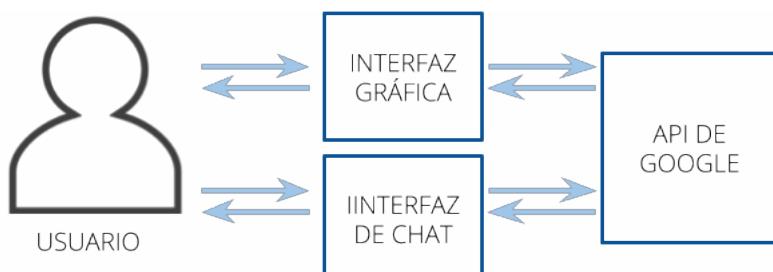


Ilustración 17: El bot que se plantea es una segunda manera de acceder al Calendario de Google. Elaboración propia.

Al ser un *bot* que se construye sobre la base del calendario de *Google*, es oportuno echar un vistazo a las funcionalidades que este ofrece.

6.1 Mapeo de escenarios

Los escenarios son historias ficticias, en las que una *persona* alcanza un objetivo a través del uso de un producto. El escenario se enfoca en las motivaciones del usuario, y documenta el proceso a través del cual el usuario le da uso al diseño propuesto.

El uso de escenarios es una herramienta muy común en el proceso de ideación, ya que ayudan a visualizar cómo se va a utilizar el producto propuesto. Los escenarios también se pueden usar para determinar en qué área enfocarse al momento de hacer las pruebas con usuarios, y proveen un punto de partida para saber cómo se va a probar. (Interaction Design Foundation, n.d.)

El mapeo de escenarios es una técnica que permite identificar de manera visual las tareas que tienen que desempeñar los usuarios, dentro de un contexto específico de uso. (Turner, 2010)

El mapeo de escenarios se lo realiza partiendo de una *persona* previamente definida, en un contexto específico, es importante identificar el objetivo al que la persona desea llegar dentro de ese contexto, y los pasos para conseguirlos. Un buen contexto debe identificar:

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

- Quién
- Qué
- Donde
- Porqué

El siguiente paso es mapear el proceso paso a paso utilizando notas adhesivas, de distintos colores para cada uno de los tipos de información:

- PASOS: Qué hace el usuario de manera secuencia. Identificar los pasos para llegar a dicho objetivo.
- COMENTARIOS: Información relevante que puede ayudar al diseño.
- PREGUNTAS: dudas o asunciones que se suscitan en una parte del proceso.
- IDEAS: o sugerencias que puedan aportar al diseño.

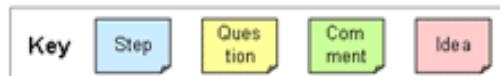


Ilustración 18: Ejemplo de la leyenda de colores de un mapeo de escenarios. (Turner, 2010)

Para este diseño en específico, se modificaron los puntos a mapear tomando en consideración que se está mapeando funcionalidades ya existentes en la interfaz visual del calendario de Google. Se decidió por los siguientes:

- Azul: Pasos
- Rosado: Problemas
- Amarillo: Funcionalidades esperadas en el *bot*.
- Naranja: Variables que intervienen en el proceso.

Como se observó en el punto 6.1, la interfaz del calendario de Google es muy robusta a la hora de presentar información de manera visual a los usuarios; en las encuestas y entrevistas se pudo evidenciar como problema, que el tiempo y esfuerzo cognitivo que requiere agendar reuniones con grupos grandes es desproporcional al requerido para las demás tareas, ya que es el usuario quien tiene que balancear los calendarios de todos los implicados. Es por esto que el foco del presente diseño se centra en el agendamiento de salas, y las tareas que se espera que el usuario sea capaz de llevar a cabo a través del *bot* están estrechamente ligadas a éste flujo:

- Crear un evento
- Invitar usuarios
- Reservar una sala

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

- Guardar un evento
- Eliminar un evento
- Modificar un evento
- Notificar a los asistentes
- Crear grupos para facilitar el agendamiento frecuente.
- Invitar a grupos

6.1.1 ESCENARIO 1: Ana necesita agregar una nueva reunión con 5 personas.

CONTEXTO: Ana está a cargo de la organización de un evento publicitario que se llevará a cabo dentro de dos meses. Ana decide reunir un equipo de trabajo y los ha convocado a todos a una primera reunión para definir quién se encargará de cada tarea.

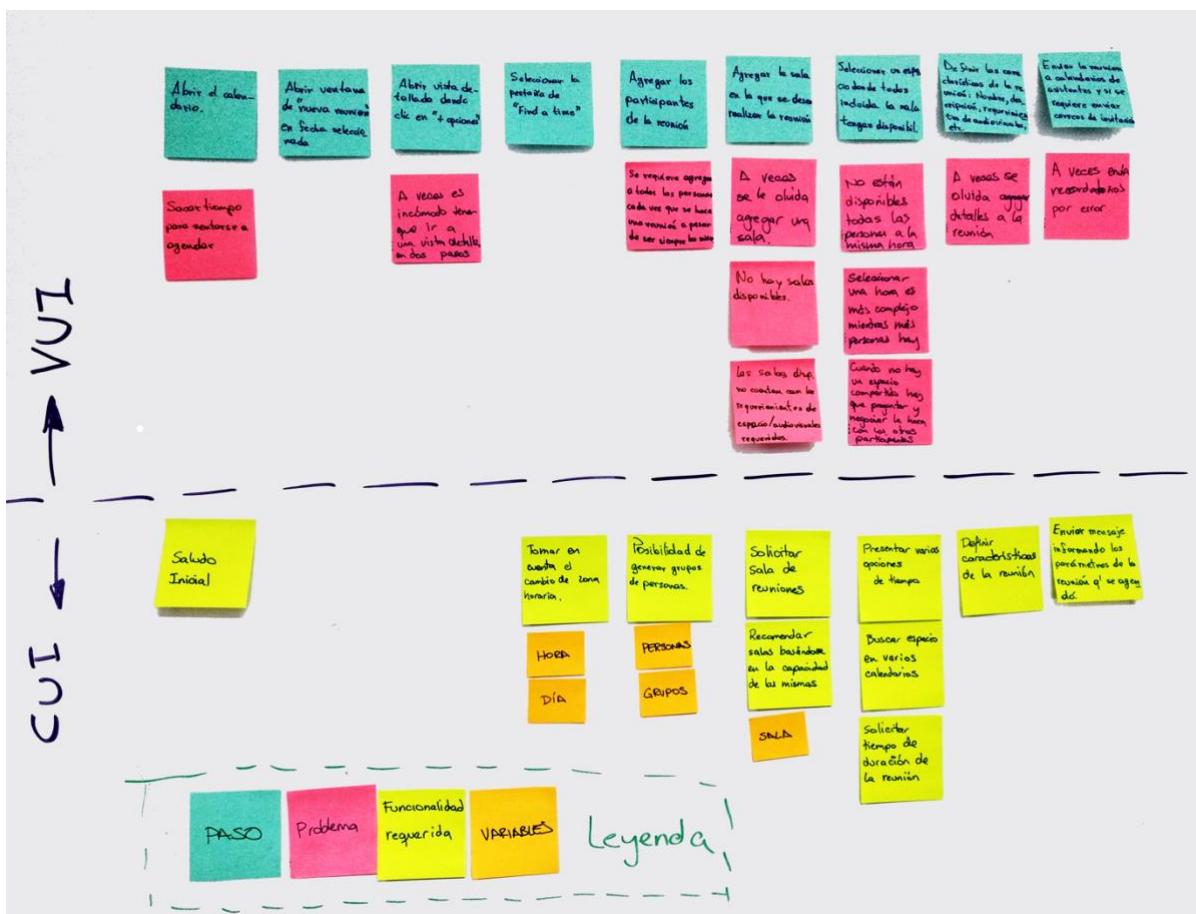


Ilustración 19: Técnica del mapeo de escenarios aplicada al escenario 1. Elaboración propia.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

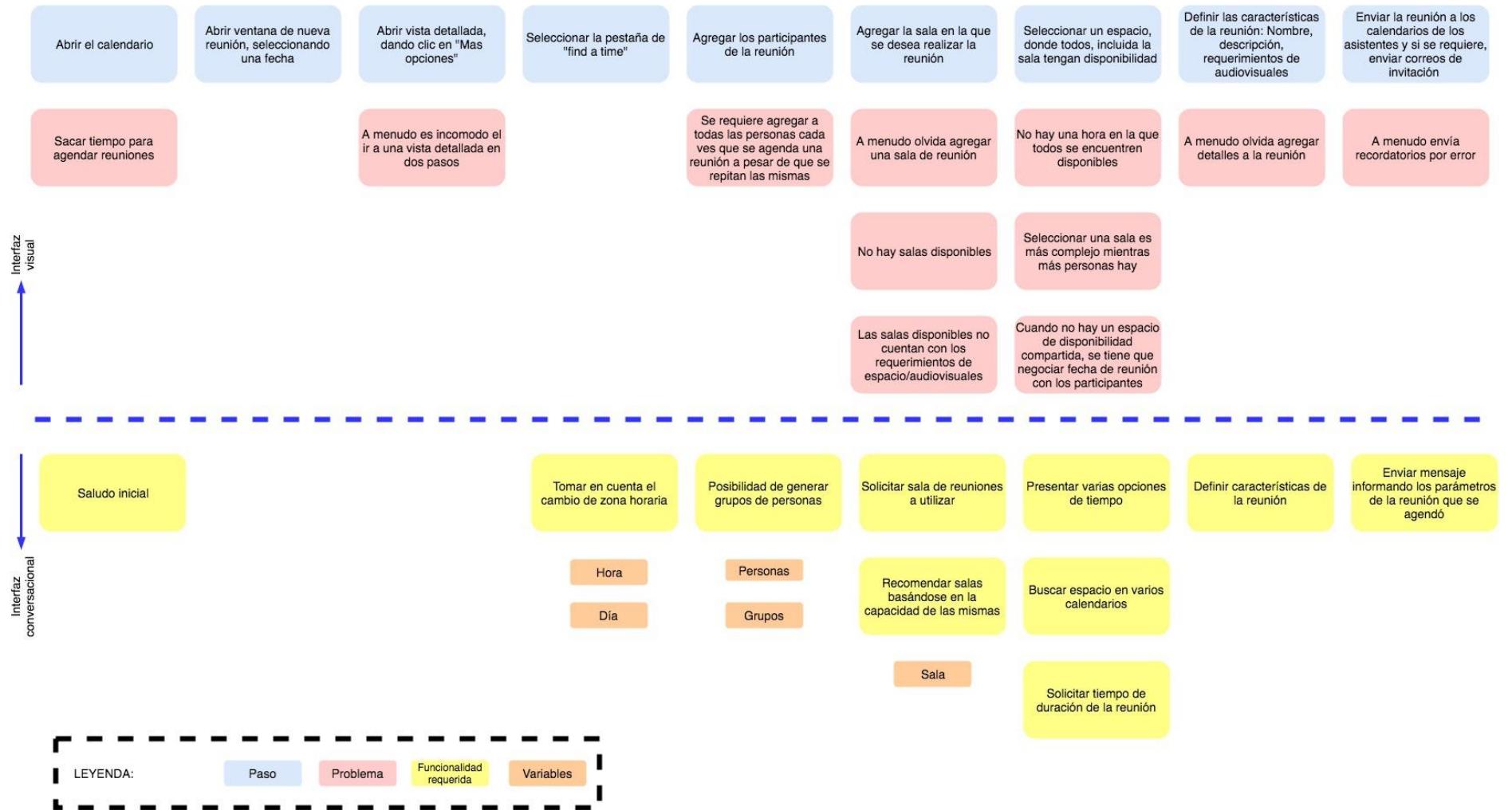


Ilustración 20: Mapeo del flujo de agendamiento de una reunión (ESCENARIO 1). Elaboración propia.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

6.1.2 ESCENARIO 2: Juan debe modificar una sala para una reunión previamente agendada.

CONTEXTO: Juan tiene una reunión de planificación, con su equipo de trabajo de 7 personas, todos los jueves a las 4 de la tarde. Su cliente le ha informado que el próximo jueves van a asistir tres personas más por lo que necesita buscar una sala de reuniones más grande para acomodar a todo el grupo. Juan debe incluir a David que trabaja en otra ciudad donde la zona horaria está dos horas más adelante.

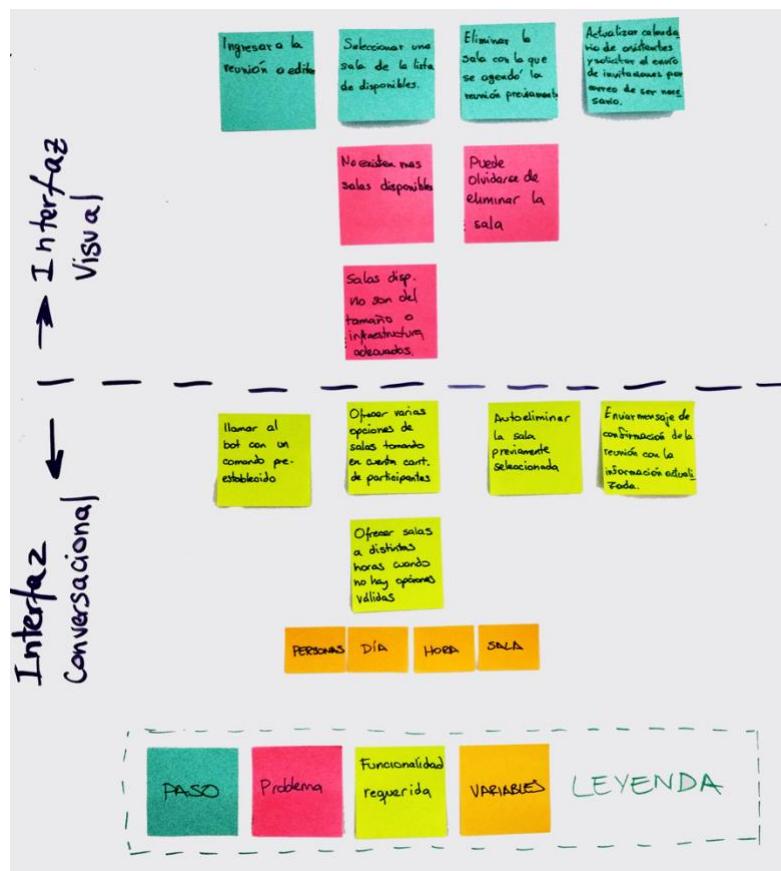


Ilustración 21: Juan debe modificar una sala para una reunión previamente agendada. Elaboración propia.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

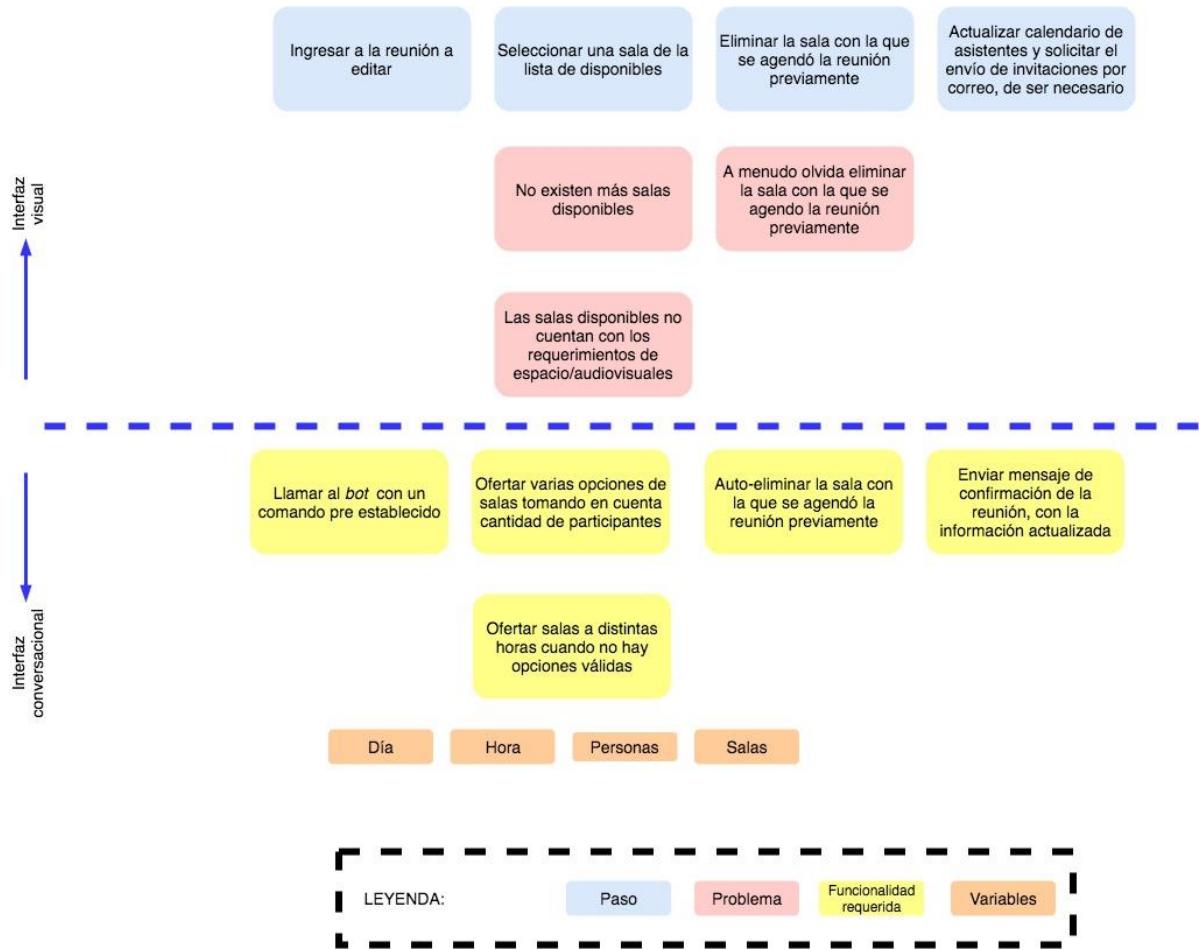


Ilustración 22: Mapeo del escenario para cambio de sala en una reunión preexistente. Elaboración propia.

6.2 Identificación de los elementos del sistema

6.2.1 Extracción de Entidades

Las entidades son los elementos principales de la conversación. La extracción de entidades se refiere a la capacidad del *bot* para reconocer y procesar estos elementos dentro de la conversación. Una conversación guiada, debe ser capaz de llevar al usuario a través de una secuencia de pasos de donde se extrae esta información. (Shevat, 2017)

Las plataformas para construcción de *chatbots*, tienen complejos sistemas de inteligencia artificial para el reconocimiento y extracción de entidades, por lo tanto, el trabajo del diseñador consiste en definir correctamente cuales van a ser dichas entidades.

El *chatbot* de calendarios debe ser capaz de reconocer personas y salas de reuniones, además de ser capaz de identificar correctamente fechas, horas y referencias temporales relativas.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

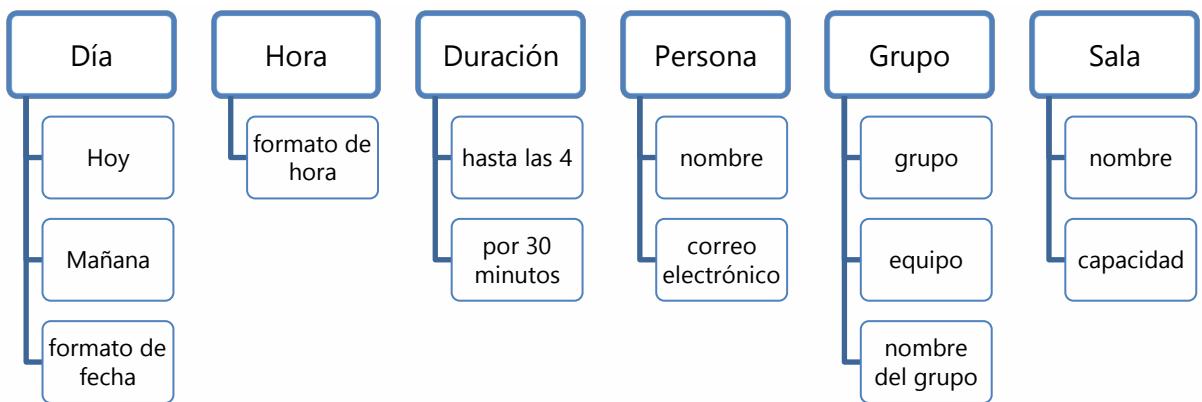


Ilustración 23: Entidades que intervienen en el proceso. Elaboración propia

6.2.2 Mapeo de intención

Un *Intent* es un término utilizado para identificar programáticamente la intención del usuario, a partir de la cual el *chatbot* debe ser capaz de realizar una acción específica, basándose en la intención que detecta. (Khan & Das, 2017).

Para desempeñar una tarea específica, el *bot* primero debe ser capaz de reconocer si el usuario está intentando agendar una reunión, modificar una cita o borrar una cita anteriormente creada, cada una de estas acciones debe ser correctamente identificada como un *intent*. Algunos *frameworks*, como LUIS.ai, de Microsoft, utilizan algoritmos de aprendizaje automático (en inglés *machine learning*), para reconocer *intents* de manera automática. (Khan & Das, 2017)

El mapeo de intenciones para el presente diseño se encuentra en la tabla 5.

Tabla 5: Mapeo de intención y entidades asociadas a cada funcionalidad. Elaboración propia

Flujo	Funcionalidad esperada	Intención del usuario	Entidades que intervienen
Programar eventos	Crear un evento	Crear evento	fecha, hora, duración
	Invitar usuarios	Agregar invitados	personas
	Reservar salas	Reservar salas	sala
	Guardar eventos		eventos
	Eliminar eventos	Eliminar Eventos	eventos
	Modificar eventos	Modificar Eventos	eventos
	Notificar a los asistentes		personas
Grupos	Crear grupos	Crear grupos	personas
	Invitar a grupos	Agregar invitados	grupos

6.2.3 Retención de Contexto

Al tratarse de tareas secuenciales que requieren una lista de entradas por parte del usuario para poder generar una respuesta. Es importante que el *bot* sea capaz de recordar, por ejemplo, qué sala seleccionó el usuario, a qué hora quiere agendar la cita, quienes y cuantos asistirán a la reunión, etc. Los *frameworks* más populares están en capacidad de retener contexto en el flujo de la conversación, no lo ofrecen en sus opciones por defecto, sin embargo suele estar entre las opciones más complejas.

6.3 Prueba exploratoria: Experimento Mago de Oz

El experimento Mago de Oz, es un proceso donde el diseñador pretende ser el *bot* y se llevan a cabo conversaciones con los usuarios. El experimento lleva este nombre porque “El maravilloso Mago de Oz”, en el libro resulta ser un hombre tras una cortina.

Este método permite a los diseñadores explorar el comportamiento de sus usuarios sin tener que escribir una sola línea de código. Este proceso permite identificar preguntas redundantes, entidades ocultas, complejidades adicionales que deban ser tomadas en cuenta y también descubrir patrones de comunicación en las personas. Durante estas pruebas se descubren pautas de situaciones donde es más adecuado utilizar controles adicionales en lugar de texto plano, o esperar entradas que no se consideraban inicialmente. (Shevat, 2017)

Este experimento se lo realizó en la fase exploratoria, con dos personas como un primer acercamiento a la idea de plantear un *bot* para calendarización de reuniones.

De esta experiencia se logró extraer los siguientes puntos de aprendizaje:

- Existen muchas maneras de pedir algo.
- Es preferible presentar a los usuarios un modelo de las preguntas que pueden hacer.
- Es importante tener un manejo adecuado de errores.
- Si el usuario es quien guía la conversación, hay que tomar en cuenta que la misma se puede salir de contexto.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

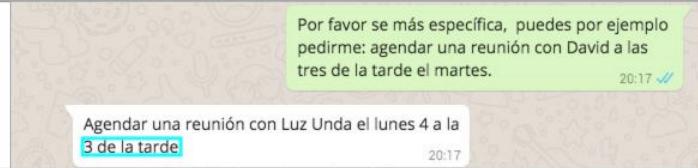
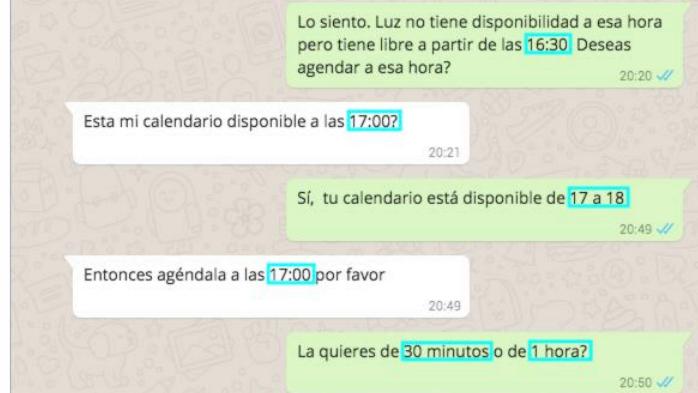
Evitar preguntas que lleven a una respuesta de tipo sí/no	 <p>Hola soy Eli tu bot de calendario. Tengo acceso a tu calendario y el de otros twers. Deseas agendar una reunión?</p> <p>Hola Eli. Si por favor</p> <p>20:09</p>	
Dar un ejemplo puede ayudar al usuario a presentar una entrada en el formato requerido.	 <p>Por favor se más específica, puedes por ejemplo pedirme: agendar una reunión con David a las tres de la tarde el martes.</p> <p>20:17 ✓</p> <p>Agendar una reunión con Luz Unda el lunes 4 a la 3 de la tarde</p> <p>20:17</p>	
Es necesario manejar expresiones de tiempo. Hay que considerar las distintas entradas posibles.	 <p>Lo siento. Luz no tiene disponibilidad a esa hora pero tiene libre a partir de las 16:30. Deseas agendar a esa hora?</p> <p>20:20 ✓</p> <p>Esta mi calendario disponible a las 17:00?</p> <p>20:21</p> <p>Si, tu calendario está disponible de 17 a 18</p> <p>20:49 ✓</p> <p>Entonces agéndala a las 17:00 por favor</p> <p>20:49</p> <p>La quieres de 30 minutos o de 1 hora?</p> <p>20:50 ✓</p>	
La confirmación implícita no es suficiente para evitar errores. Se puede utilizar botones para limitar las entradas de tiempo, como: 1 hora, 30 minutos, etc.	 <p>De 3 minutos</p> <p>20:53</p> <p>De 17:00 a 17:03 tengo disponibles las salas Huarmi, Quillota y Chimborazo. En q cualquieras agendar?</p> <p>20:54 ✓</p> <p>Huarmi</p> <p>20:58</p> <p>Listo! Agendado el lunes 4 de junio de 17:00 a 17:03 en la sala Huarmi</p> <p>20:59 ✓</p>	

Ilustración 24: Ejemplo de Experimento Mago de Oz. Elaboración propia

Por estas razones se optó por un modelo de conversación guiada que muestra al usuario ejemplos de una entrada adecuada. Y además ofrece una serie de botones para avanzar al siguiente paso.



Ilustración 25: El uso de botones permite utilizar lapsos de tiempo predeterminados. Elaboración propia

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Este modelo ofrece dos ventajas. Por una parte, permite al bot controlar el flujo de la conversación y así prevenir ciertos errores, por otra parte, genera una interacción mucho más rápida, ya que seleccionar botones es mucho más rápido que escribir.

6.4 Diseño conversacional

Las conversaciones se diseñan desde una perspectiva distinta que las interfaces visuales. En una conversación es necesario tomar en cuenta que los flujos generalmente no son lineales, y que el usuario puede entrar y salir de la conversación en cualquier punto.

6.4.1 Estructura

La estructura se bosqueja de manera similar a escribir un ensayo o una historia. Debe tener un punto de entrada y una lista de los principales caminos por donde el usuario puede navegar. (Frazier, 2018)

6.4.2 Escritura del Guion

Para el guion es recomendable iniciar por los flujos concretos de la aplicación, los mismos que se estructuraron en el punto 6.4.2. En este proceso es importante identificar posibles ramificaciones, errores, flujos adicionales y puntos en los que pueda ser preferible añadir controles Enriquecidos. (Frazier, 2018) (Shevat, 2017).

El guion fue escrito entre dos personas de manera similar al experimento mago de oz. Una de ellas es el *bot* y otra hace las solicitudes. Se escribieron varias conversaciones tomando en cuenta posibles cambios en la conversación, y situaciones inesperadas.

6.5 Estructura y guion de los principales flujos

6.5.1 Saludo inicial y proceso de inducción

Al igual que en los seres humanos, la primera impresión del *bot* es importante. El saludo inicial debe ser consistente con la personalidad y la identidad de marca. (Frazier, 2018)

La primera vez que el usuario interactúa con el *bot* es necesario explicar para qué sirve y cómo esto da valor al usuario. En una interfaz gráfica, los usuarios son capaces de inferir el propósito de la aplicación a través del contexto. En una interfaz de chat esto no es posible, por lo que el *bot* debe ser capaz de responder a la pregunta “¿Para qué me sirve?” (Shevat, 2017)



Ilustración 26: Proceso de inducción. Elaboración Propia

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Una vez explicado el propósito, es necesario enseñar al usuario a utilizar el *bot*. Es importante incluir las principales funcionalidades que soporta, comandos de llamada, *keywords*, etc. (Shevat, 2017)

El *bot* de calendarios va a necesitar que el usuario le conceda permisos adicionales para acceder al Calendario de Google. Durante el flujo de bienvenida, el *bot* solicita al usuario que conecte el slack al calendario, a partir de ahí es slack quien se encarga de transferir los permisos al *bot* sin que éste tenga que intervenir en el proceso ni guardar credenciales de acceso, lo que garantiza la seguridad para los usuarios.

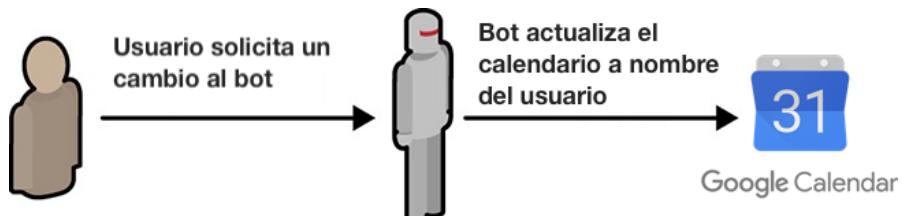


Ilustración 27: Integración del bot con el calendario. Adaptado de Shevat (2017)

Guión preliminar del proceso de inducción:

Kapak: Hola {Nombre de usuario}! Soy Kapak, tu bot de calendarios. Mi trabajo es agilizar la creación de reuniones con otros ThoughtWorkers en Google Calendar, para que puedas ahorrar tiempo en el proceso.

Kapak: Para empezar, por favor conecta slack con tu cuenta de Google.

{Usuario realiza la conexión}

Kapak: ¡Gracias por conectar a tu calendario!

Kapak: Para crear una nueva reunión puedes pedírmelo diciendo, por ejemplo: Agenda una reunión este viernes con @Ana, @Juan y @Pedro.

Kapak: ¿Deseas agendar una cita ahora?

Kapak: [Agendar una reunión] [Ahora no] (Botones).

Si la respuesta es afirmativa Kapak lanza el flujo Principal, caso contrario responde:

Kapak: Entendido. Recuerda que puedes crear una nueva reunión escribiéndome directamente.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

6.5.2 Flujo Principal: Agendar una reunión

El flujo principal, describe el escenario de uso principal sin errores o divergencias. (Shevat, 2017) En este caso nos referimos al flujo de agendar reuniones, correspondiente a la persona Ana.

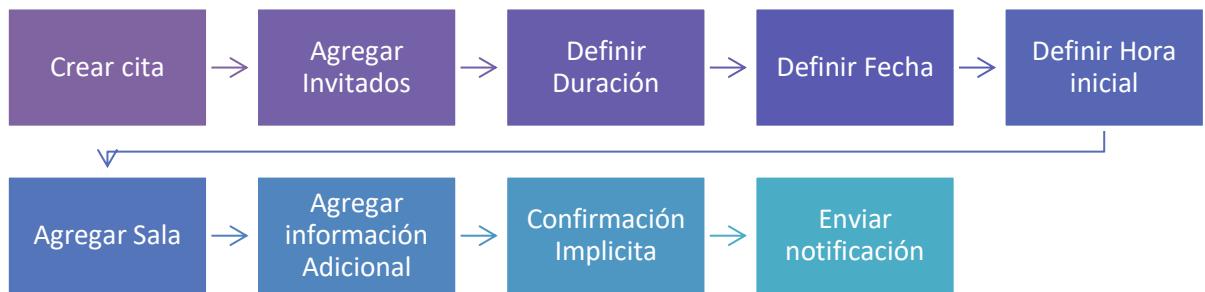


Ilustración 28: Proceso de agendamiento de una reunión. Elaboración propia

Guion del flujo principal:

Kapak: Hola {Nombre de usuario}!

Kapak: Hola {Nombre de usuario} ¿En que puedo ayudarte?

Usuario: Necesito una reunión el Martes con @Fanny, @Yadi y @Jorge.

Kapak: OK! ¿Cuánto tiempo durará tu reunión?

Kapak: [30 min.] [60 min.] [Otro] (Botones)

{El usuario da clic en el botón: 30 min.}

Kapak: Para el Martes tengo éstas opciones disponibles:

Kapak: [10h00 a 10h30] [12h30 a 13h00] [17h30 a 18h00] (Botones)

{El usuario da clic en el botón: 10h00 a 10h30}

Kapak: OK!

Kapak: Para las 10h00 a 10h30 tengo libres las salas de reunión:

Kapak: [Quilotoa] [Huarmi] [Chimborazo] (Botones)

Usuario: La sala Huarmi, por favor

Kapak: Agendando tu reunión.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Kapak: Tu reunión para el Martes, en la sala Huarmi, de 10h00 a 10h30, con @Fanny, @Yadi y @Jorge se agregó al calendario.

Kapak: ¿Te puedo ayudar en algo mas?

Usuario: Nada mas, gracias.

Kapak: de nada

6.5.3 Flujo secundario: Creación de Grupos

El flujo de creación de grupos es una funcionalidad adicional que no forma parte del flujo principal. Para no abrumar al usuario con muchas actividades en el primer uso, se decide lanzar el flujo cuando:

- Han pasado mas de 24 horas desde que el usuario instala el *bot*.
 - El usuario ha agendado correctamente 2 reuniones.

También es necesario considerar que esta funcionalidad también requiere una explicación de cómo utilizarla y qué valor le da al usuario.

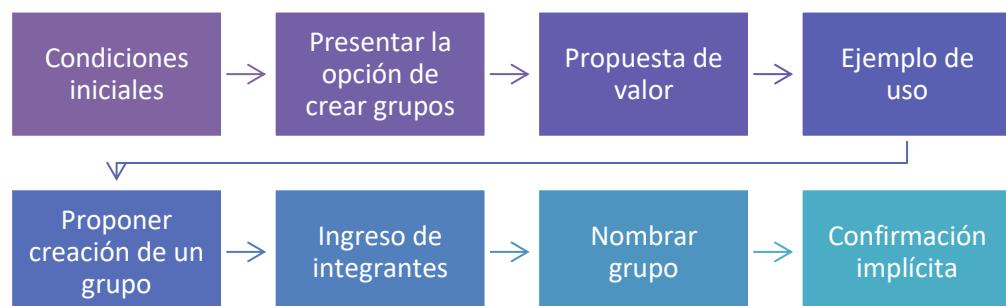


Ilustración 29: Proceso de creación de grupos. Elaboración propia

{El usuario ha agendado dos reuniones correctamente}

Kapak: ¿Sabias que, también puedes pedirme que cree un grupo de personas para agendar reuniones con ellas mas rápido?

Kapak: para crear grupos, puedes decir: /agrupa a @Ana, @Juan y @Pedro

Kapak: ¿Deseas probar ahora?

Kapak: [SI] [NO] [Recordarme mas tarde] (Botones)

{El usuario da clic en el botón: Recordarme mas tarde}

Se lanza un único recordatorio después de 3 días.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

{Transcurridos 3 Días desde la notificación}

Kapak: ¿Deseas probar ahora la opción de crear equipos?

Kapak: [SI] [NO] (Botones)

{El usuario da clic en el botón: SI}

Kapak: OK!

Kapak: ¿Quiénes son los integrantes de tu equipo?

Usuario: @Carlos, @Juan, @Andrea y @Gaby

Kapak: Dale un nombre al grupo. Por ejemplo: @MiEquipo

Usuario: @MarkeTeam

Kapak: Listo, a partir de ahora puedes agendar reuniones con
@MarkeTeam

6.5.4 Flujo de Ayuda

El propósito del flujo de Ayuda es brindar asistencia al usuario en caso de que encuentre inconvenientes dentro del flujo principal. Puede ser lanzado directamente por el usuario con la palabra “ayuda”, o automáticamente si el *bot* detecta errores en el flujo. (Shevat, 2017)

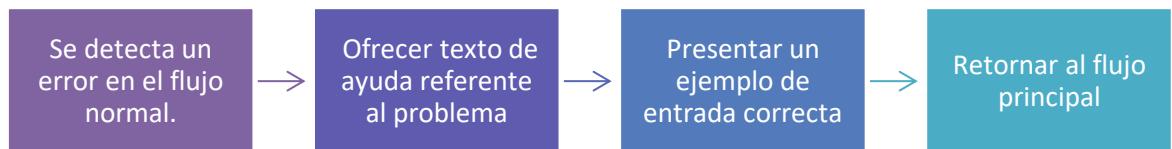


Ilustración 30: Proceso de ayuda cuando se detecta errores en el flujo. Elaboración Propia

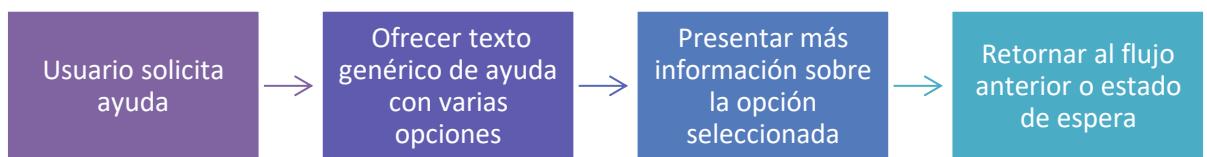


Ilustración 31: Proceso de ayuda iniciado por el usuario. Elaboración propia

Proceso de ayuda cuando se detectan errores en el flujo:

Usuario: /Kapak agrupa a Juan, Andrea y Gaby

Kapak: Lo siento, no comprendo

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Kapak: AYUDA DE KAPAK: Para crear grupos de usuarios puedes escribir:
/kapak agrupa a @Ana, @Juan y @Pedro

Kapak: Recuerda que para pedir ayuda también puedes decir: /kapak
 ayuda

Usuario: /Kapak agrupa a @Juan, @Andrea y @Gaby

{Continua el flujo normal del caso de uso}

Proceso de ayuda iniciado por el usuario:

Usuario: /Kapak ayuda

Kapak: Te puedo ofrecer información sobre estos temas

Kapak: [Crear reuniones] [Crear grupos] [Retroalimentación] (Botones)

{El usuario da clic en el botón: Crear reuniones}

Kapak: Para crear una nueva reunión puedes pedírmelo diciendo, por ejemplo: *Agenda una reunión este viernes con @Ana, @Juan y @Pedro.*

Usuario: Gracias bot

Kapak: con gusto

6.5.5 Flujo de Retroalimentación

Es importante proveer al usuario una manera de compartir sus pensamientos acerca del *bot*. En general queremos capturar retroalimentación en las siguientes situaciones:

1. Cuando el usuario encuentra un error, es bueno lanzar una secuencia preguntándole qué salió mal, y si se logró resolver con la asistencia prestada.
2. Cuando el usuario ha completado exitosamente una tarea, es recomendable pedir testimonios, recomendaciones, o compartir el *bot* con otros usuarios.
3. El sistema debe estar abierto a que el usuario pueda ofrecer sus comentarios al escribir palabras como “retroalimentación” o “feedback”.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

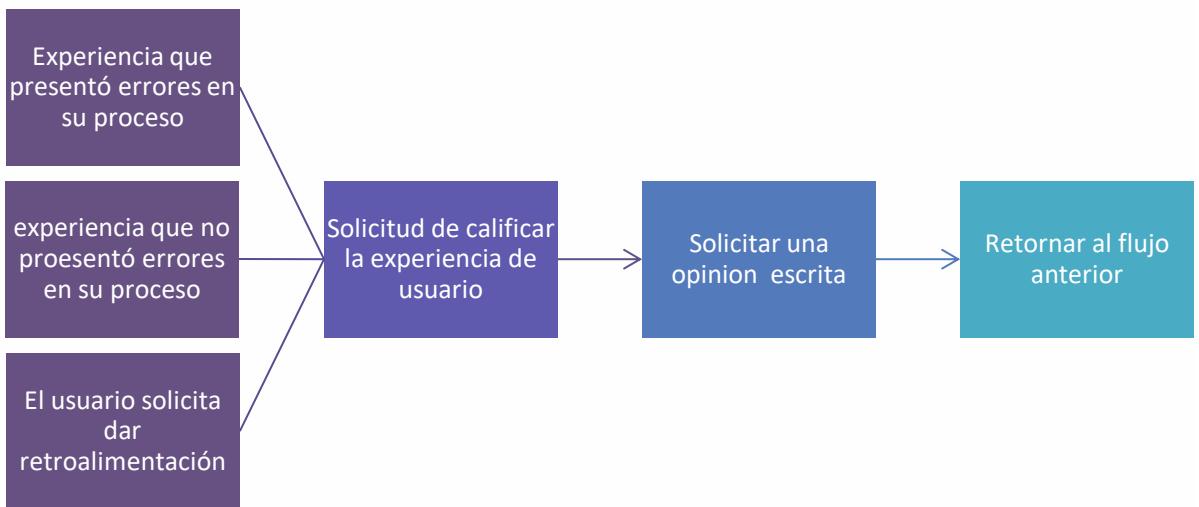


Ilustración 32: Proceso de recepción de opinión del usuario (retroalimentación). Elaboración propia

Para el proceso de recepción de retroalimentación por parte del usuario se plantea una interacción fluida con el mismo, en la cual éste suministra tanto una calificación medible de su experiencia con el *bot*, así como, la opción de ingreso de texto para recopilar información adicional.

Proceso de retroalimentación cuando el usuario encuentra un error inesperado:

Kapak: Lo siento. No logro entender eso.

Kapak: Puedes dejar tu comentario para ayudarme a mejorar mis procesos.

Kapak: [SI] [Ahora No] (Botones)

{El usuario da clic en el botón: SI}

Kapak: Por favor describe brevemente cuándo se produjo el error.

Usuario:

Proceso de retroalimentación cuando el usuario lleva un tiempo utilizando el *bot*:

Kapak: Tu opinión es importante para ayudarme a mejorar. ¿Te gustaría evaluar mi desempeño?

Kapak: [SI] [Ahora No] (Botones)

{El usuario da clic en el botón: SI}

Kapak: ¿Cómo fue tu experiencia trabajando conmigo?

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Kapak: [Excelente] [Buena] [Regular] [Mala] (Botones)

{El usuario da clic en uno de los botones}

Kapak: Por favor agrega tu opinión o comentario

Usuario: Me encantó trabajar con Kapak, realmente me ayuda a realizar mi trabajo mas rápido.

Kapak: Muchas gracias por tomarte el tiempo de enviar tu opinión sobre mi trabajo.

Proceso de retroalimentación cuando el usuario activa el flujo:

Usuario: /kapak opinión

Kapak: Gracias por ofrecer tu opinión, es muy importante para ayudarme a mejorar.

Kapak: ¿Cómo fue tu experiencia trabajando conmigo?

Kapak: [Excelente] [Buena] [Regular] [Mala] (Botones)

{El usuario da clic en uno de los botones}

Kapak: Por favor agrega una breve opinión o comentario

Usuario: No me gusta que no hay como borrar los grupos.

Kapak: Muchas gracias por tomarte el tiempo de enviar tu opinión sobre mi trabajo.

6.5.6 Manejo de errores

Este punto es importante ya que los *bots* pueden fallar por distintas razones: problemas técnicos, casos de uso no contemplados en el diseño, usuarios buscando intencionalmente entradas que el *bot* no puede manejar, etc. (Frazier, 2018).

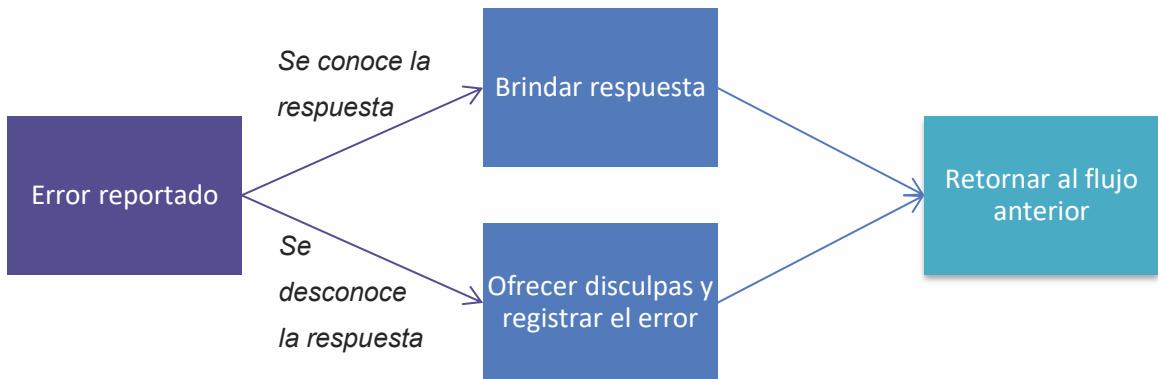


Ilustración 33: Proceso de manejo de errores. Elaboración propia

Consideraremos errores, las posibles entradas del usuario que no sean parte de los flujos anteriormente descritos. Es importante considerar, cuáles son las respuestas del *bot*, cómo regresar al flujo inicial y a qué parte del mismo.

Shevat, (2017) divide los errores en cuatro categorías:

6.5.6.1 *Conversación trivial*

Entradas aceptables que no son relevantes dentro de la conversación, pero que es importante manejar, por ejemplo, los usuarios saludan, agradecen o hacen preguntas del tipo ¿cómo estás?

Las posibilidades de interacción conversacional que los usuarios puedan tener con el *bot* son infinitas, lo cual hace imposible el poder predecirlas todas. En el caso de un *bot* como Kapak cuya función principal es ayudar al usuario a agendar reuniones, es importante concentrarse en las entradas más comunes y limitar la conversación trivial a un mínimo para no obstruir la tarea que se quiere realizar. En el caso de Los *bots* de cara al consumidor, estas conversaciones son también oportunidades para consolidar al usuario hacia el empleo continuo del *bot*. (Shevat, 2017)

6.5.6.2 *Abuso*

Entradas inaceptables por parte del usuario, que deben ser reconocidas como tal. Éstas pueden incluir insultos, comentarios inapropiados, racismo, etc.

6.5.6.3 *Errores dentro del flujo*

Problemas al leer la entrada de usuario dentro del flujo principal, en este caso es importante ofrecer ejemplos de la entrada esperada, o algún otro tipo de asistencia.

6.5.6.4 Otros

Cualquier otra entrada por parte del usuario que el *bot* no es capaz de procesar. Se requiere mensajes de error genéricos para este tipo de situaciones.

Algunos de los *frameworks* antes mencionados cuentan con una serie de mensajes ya programados para las situaciones antes mencionadas. No obstante, se incluyen posibles interacciones que encajan en la personalidad de Kapak y pueden servir de respuesta a dichas situaciones.

1. El usuario agradece:

De nada!

Por nada!

No hay de que

2. El usuario usa insultos o groserías:

Eso no era necesario

Por favor no hagas ese tipo de chistes

3. El usuario solicita una tarea que no puede ser completada por el *bot*:

Lo siento, no puedo hacer eso

No me programaron lo suficiente para eso

Lo siento esa no es parte de mis funciones

4. Entradas que el *bot* no puede procesar:

Lo siento, no tengo respuesta para eso

No lo se, quizás quieras preguntármelo de otra manera

Lo siento, no comprendo

5. Entradas “Sudo”:

- No tienes permisos de administrador
- Lo siento, no soy una terminal de Unix

7 DESCRIPCIÓN DEL CHATBOT PROPUESTO

Los *bots* se desenvuelven en el ecosistema de las aplicaciones de mensajería instantánea, donde los seres humanos llevan comunicándose desde hace algún tiempo. Un *bot* se considera exitoso, no por su usabilidad y utilidad, sino por lo natural y agradable que resulta para los usuarios comunicarse con él. Para lograr una integración real, el *bot* debe hacer suyas muchas normas sociales que son parte integral de las conversaciones humanas.

En su libro *Designing Bots*, Shevat (2017) explica varios principios y lineamientos que debe seguir un *chatbot* para ofrecer una buena experiencia de usuario. El presente capítulo describe cómo esos principios fueron dando forma al diseño que se presenta a continuación. Los mock-ups y capturas que se ven a continuación fueron realizados con la herramienta *BotSociety*.

7.1 Personalidad

La personalidad de los *bots* es importante, ya que, al carecer de una interfaz visual, los *bots* comunican su función a través del lenguaje, tono, y sentido del humor. Dependiendo de como se comunique, los usuarios van a asignarle una personalidad al *bot*, aún cuando no se haya diseñado una. (Thoms, 2017)

Una personalidad debe ajustarse a la tarea para la que el *bot* está siendo diseñado y la audiencia a la que sirve, es en base a esto que se debe adoptar una personalidad con características específicas que mejor se ajusten a ese fin (Shevat, 2017). Para seleccionar la personalidad de Kapak, el *bot* de gestión de citas de Calendario, se tomaron en cuenta las siguientes características:

- **AUDIENCIA:** Profesionales del desarrollo del software entre 25 y 45 años
- **AMBIENTE:** Laboral informal
- **TIPO DE BOT:** personal, empresarial, especializado en una tarea, interfaz de texto
- **TAREA QUE DESEMPEÑA:** Agendamiento de citas en el calendario de Google
- **CULTURA LOCAL:** Quito – Ecuador
- **CULTURA EMPRESARIAL:** Interés por la industria de TI y el cambio social positivo.
- **MARCA QUE REPRESENTA:** El calendario de Google se enfoca en productividad
- **VALORES:** Enfocarse en el servicio que provee, ser amable y lo más transparente posible.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

PERSONALIDAD: Simple, enfocado en realizar su tarea. Es amable y amistoso, manteniendo el dialogo concreto y minimalista. Se comunica en lenguaje tecnológico sin llegar a ser difícil de entender.

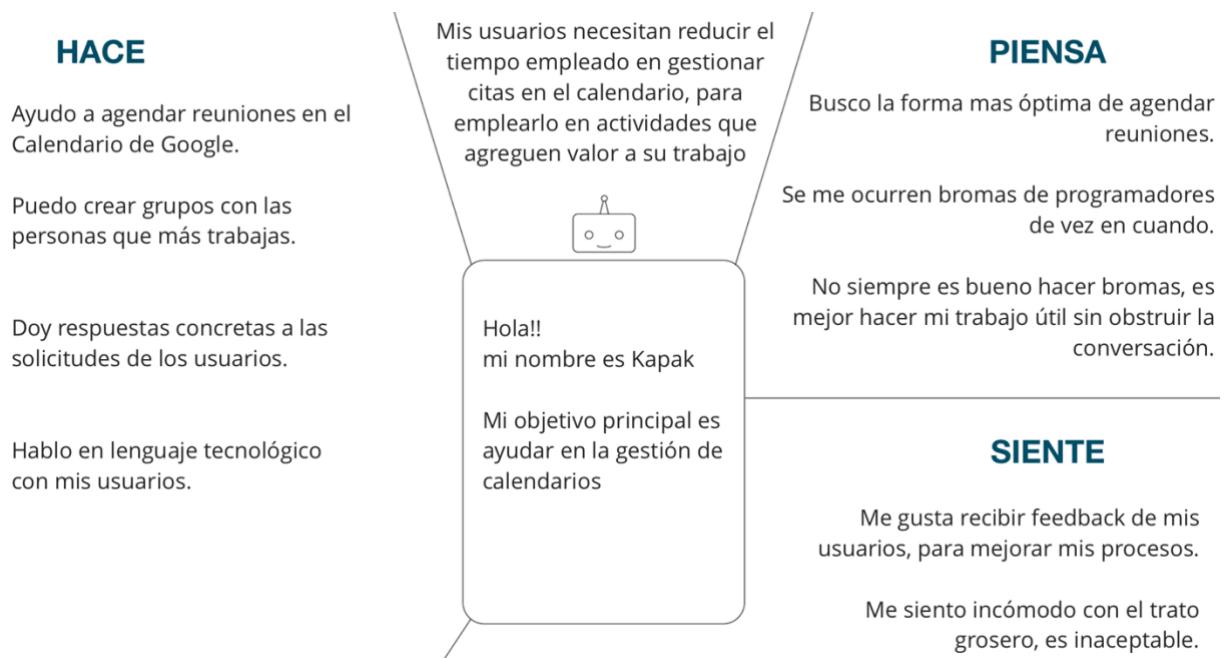


Ilustración 34: Mapa de empatía de la personalidad del Bot. Plantilla diseñada por [Austin Beer](#).

7.2 Logotipo y estilo visual

El logotipo seleccionado es un robot amable y amistoso, sin género. Se espera que los ThoughtWorkers lo vean como un miembro del equipo. El logotipo es simple y minimalista con una sonrisa amistosa.

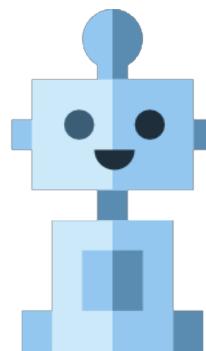


Ilustración 35: Logotipo seleccionado para el Bot. Descargado de www.flaticon.com

El diseño visual no forma parte de esta investigación, por lo que se decidió usar una imagen liberada que cumple con las características de la personalidad propuesta. La forma del robot es ligeramente similar al monumento de la mitad del mundo, una estructura familiar para los residentes de la ciudad de Quito.

7.3 Convención de nombres

La convención de nombres utilizada por Kapak deriva directamente del lenguaje utilizado internamente en la empresa ThoughtWorks, muchos de estos términos se utilizan en inglés dentro de la cultura organizacional.

ThoughtWorks trabaja con metodologías ágiles por lo que muchas de sus reuniones vienen de la metodología *scrum*. Es importante que el *bot* sea capaz de reconocer estas palabras y asignarlas como nombre de la reunión.

A continuación, se incluye una lista de los principales términos que debe conocer el *bot*.

ThoughtWorkers: Palabra utilizada por los empleados de ThoughtWorks para referirse a sí mismos.

Equipo: Los distintos proyectos y departamentos se refieren a sí mismo como equipos de trabajo. Por ejemplo: el equipo de marketing. Independientemente de que el usuario utilice las palabras grupo o equipo, Kapak, debe ser capaz de reconocer la intención de crear grupos.

Reunión: Es el término preferido por encima de cita o evento.

Stand-up: es el nombre con el que se le conoce a la reunión diaria de sincronización del equipo, en la que cada uno de los miembros explica, qué ha hecho desde la última sincronización, que va a hacer a partir de ese momento y qué impedimentos tiene.

Sprint Planning: es una reunión que se hace antes de iniciar un ciclo de trabajo o *sprint*, y tiene por objeto planificar las funcionalidades a desarrollar durante el ciclo.

Retrospectiva: es una reunión que se realiza al final de cada ciclo de desarrollo, y tiene por objeto reflexionar sobre el trabajo realizado y qué se puede mejorar.

7.4 Prototipo

El prototipo fue desarrollado en *botsociety.io*, una herramienta online especializada en prototipado de *bots*. Permite crear mock-ups con el estilo visual de las plataformas más populares como Facebook Messenger, slack y Google Assistant, entre otros.

Tal como se describió en el capítulo 6, la primera interacción del *bot* inicia con un saludo amistoso, llamando al usuario por su nombre. El nombre será tomado directamente de los datos del perfil de slack, los permisos serán otorgados durante el proceso de instalación. El proceso de inducción también incluye una breve explicación de cuál es la función principal del *bot*, y cómo esto entrega valor al usuario. (Ilustración 36-a).

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

El diseño del *bot* está basado en el uso de controles enriquecidos, como botones e imágenes que permitan al usuario la interacción más simple utilizando el *bot*, sin dejar de lado la entrada por texto. En la ilustración 36-b se puede observar que el usuario puede comandar al *bot* seleccionando un botón específico, o escribiendo directamente al *bot*.

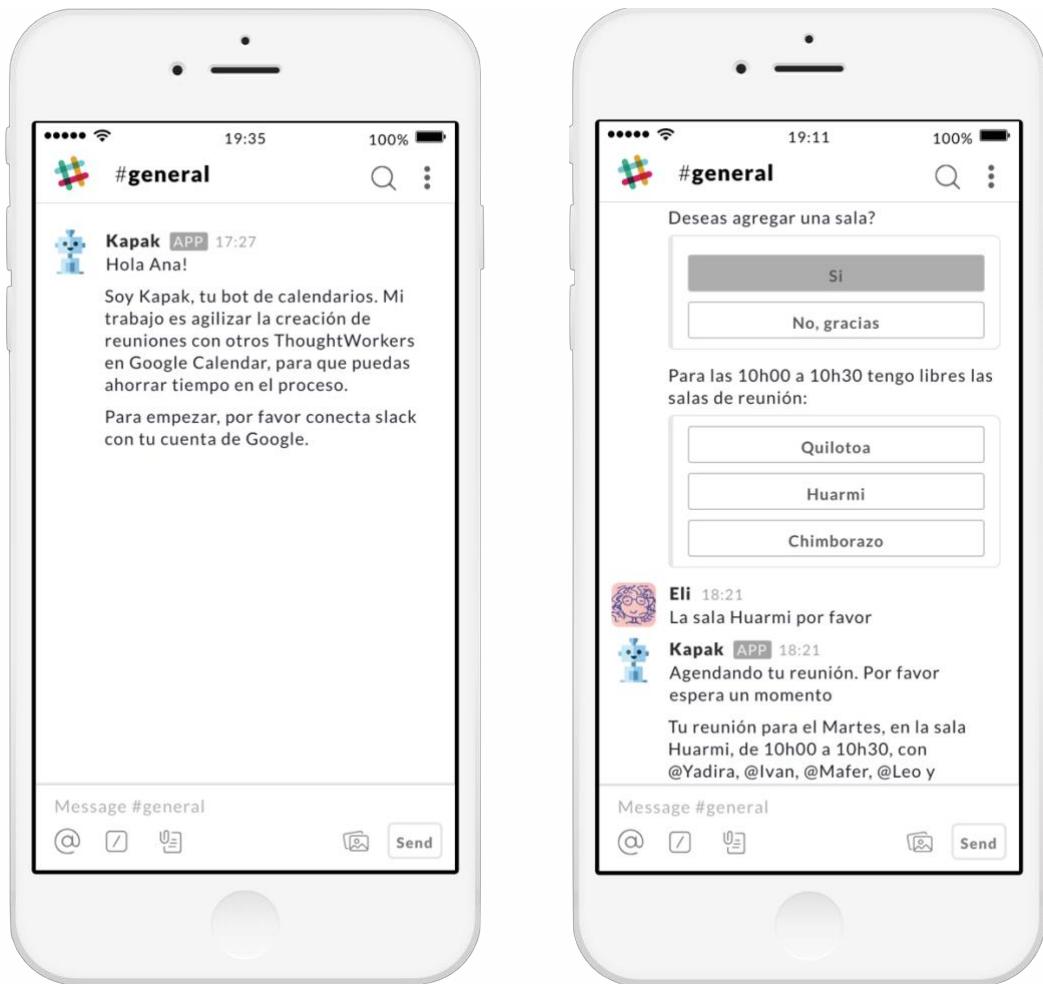


Ilustración 36: De izquierda a derecha: a) Proceso de inducción. b) Uso de controles enriquecidos. Elaborado con Botsociety.io

Al iniciar el flujo de agendamiento, ya sea con individuos o grupos, lo primero que se solicita al usuario es la duración de la reunión. Esto es con la intención de buscar en la agenda de todos los involucrados, un espacio de tiempo adecuado y poder ofrecer recomendaciones relevantes, si el *bot* no logra detectar un espacio de tiempo adecuado, deberá ofrecer recomendaciones alternativas.

Otro punto importante que se evidenció con los usuarios es que al ser el Google Calendar una metáfora visual, es necesario presentar al usuario un indicador visual de que su reunión ha sido agendada correctamente. También se añadió un link al calendario para fácil acceso.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

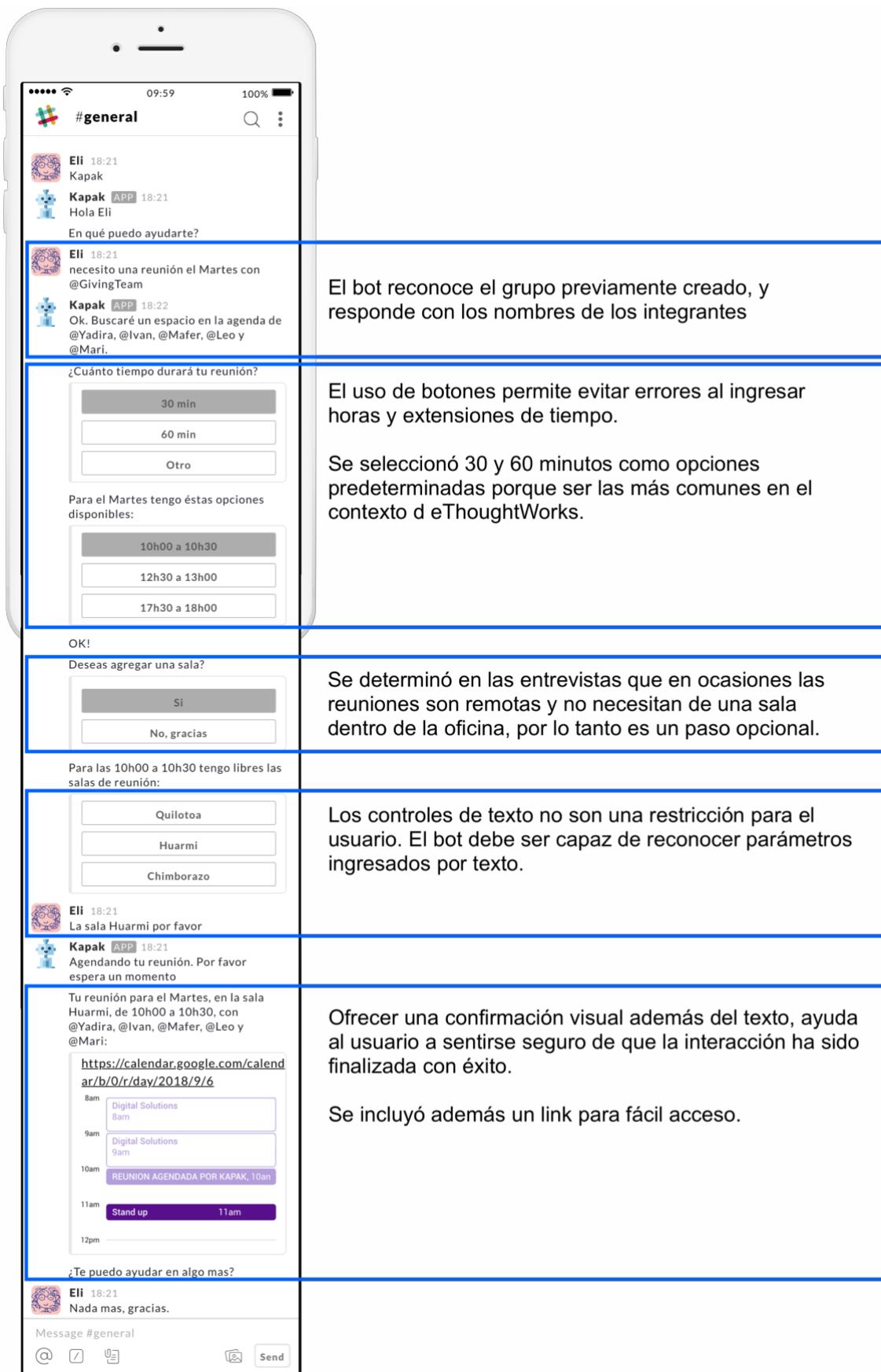


Ilustración 37: Descripción detallada del flujo de Agendamiento. Elaborado con Botsociety.io

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Creación y uso de grupos:

El Flujo de creación de grupos ha sido pensado para facilitar al usuario la creación de citas de calendario con las personas con quienes se reúne habitualmente. Shevat (2017) recomienda dosificar la información que se presenta a los usuarios durante la primera interacción, por lo que se ha decidido mostrar este flujo al usuario después de que éste ha creado al menos dos citas.

Durante las pruebas de usabilidad se evidenció que los usuarios encuentran valor en tener grupos predefinidos, y de esta manera reducir la repetitividad de la interacción. Se optó por utilizar el modelo de confirmación implícita, el cual se puede ver en la ilustración 38-a, cuando el usuario solicita agendar con un grupo, el *bot* responde con los nombres de todos los integrantes.

Retroalimentación:

Respecto al flujo de retroalimentación, cabe recalcar que el bot debe responder de manera distinta de acuerdo con lo que selecciona el usuario. Si la experiencia es buena, es importante agradecer al usuario. Caso contrario la interacción deberá centrarse en solicitar más información sobre cómo se podría mejorar la interacción.

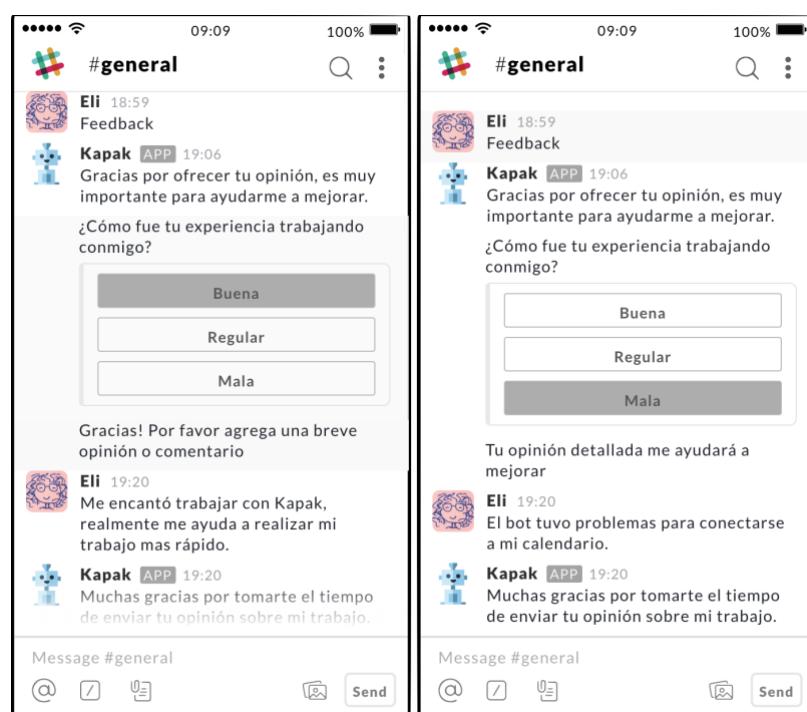


Ilustración 38: Respuesta diferenciada de acuerdo con la impresión que manifiesta el usuario sobre el bot.
Elaborado con Botsociety.io

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Ayuda:

Cuando los usuarios solicitan ayuda, se muestran botones con todas las opciones de interacción disponibles, al igual que en un menú tradicional. Cuando el usuario selecciona una de las opciones, se mostrará más información sobre la misma. Esta funcionalidad emula un menú de opciones tradicional.

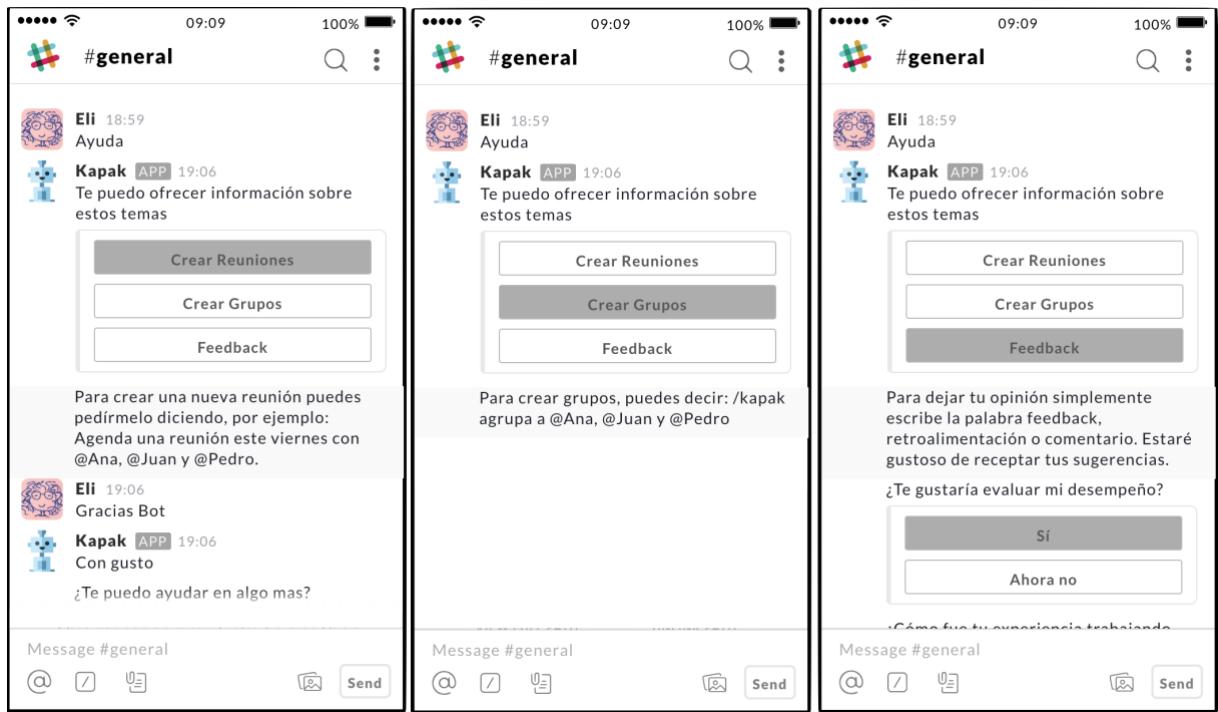


Ilustración 39: Menú de ayuda con sus distintas respuestas. Elaborado con Botsociety.io

8 EVALUACION DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO

La experiencia puede describirse como el conjunto de elementos presentes en el entorno con el que el usuario interactúa y que generan en él una percepción ya sea positiva o negativa. Ahora, si bien esta definición es simple, las maneras en las cuales se evalúa la experiencia del usuario son un poco más complicadas.

Uno de los métodos de evaluación es el planteado por *Google*, el cual se conoce como la metodología *HEART* (del inglés *Happiness, Engagement, Adoption, Retention, Task success*). Esta metodología utiliza 5 criterios generales, para los cuales se determinan métricas específicas:

Felicidad: hace referencial al nivel de comodidad del usuario al utilizar el entorno al cual se encuentra expuesto y el cual es sujeto de estudio, al tratarse de un parámetro abstracto este no puede ser medido directamente, por lo que una buena manera de evaluar este criterio es mediante la realización de encuestas al usuario, realizando preguntas del tipo; ¿Qué tan fácil le es el...? o ¿Cuan satisfecho se encuentra con el resultado obtenido al tratar de...? Las cuales indirectamente nos darán la respuesta a nuestra evaluación.

Compromiso:, con el cual se espera determinar el nivel de involucramiento que tiene el usuario con el entorno evaluado lo cual a su vez nos muestra el nivel de éxito que ha tenido el entorno entre los usuarios; el criterio por sus características puede ser evaluado de manera cuantitativa para lo cual se puede hacer un análisis del entorno a evaluar y mediante este determinar funciones específicas dentro del mismo que nos permitan monitorear la magnitud de interacción del usuario con el entorno, la más simple de identificar es el ingreso al entorno, para lo cual únicamente sería necesario el contar el número de veces que esto sucede dentro de un periodo de tiempo determinado.

Adopción, criterio destinado a determinar el nivel de acogida y viralidad de un determinado entorno dentro de una población específica de usuarios. El tener un índice alto para este criterio es de vital importancia sobre todo para los entornos en los cuales se espera el vender publicidad. Para su evaluación vasta con realizar el conteo de los incrementos de registro de usuarios provenientes de la población especificada.

Retención, considerado un pilar fundamental para la supervivencia de cualquier entorno, se orienta a determinar la capacidad de éste para mantener a sus usuarios.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Tasa de éxito, el cual tiene como principal objetivo el medir que tan útil o funcional es un entorno, lo cual se evalúa al observar la interacción del usuario y monitorear cuantas veces logró el objetivo deseado y que tan rápido lo hizo en los casos exitosos.

No todas las categorías aplican a todos los proyectos. Es importante centrarse en dos o tres categorías de acuerdo al objetivo que se quiere alcanzar.

Tabla 6: criterios seleccionados de la metodología HEART, para el chatbot propuesto. Elaboración propia.

	Goals	Signals	Metrics
Happiness	Reducir la carga cognitiva de los usuarios al agendar reuniones		Impresión general del chatbot. Facilidad de uso percibida. Rapidez de uso percibida.
Engagement			
Adoption	Utilizar el bot como una alternativa al calendario de Google	Cuan dispuestos están a cambiarse?	Disposición a usar la herramienta
Retention			
Task Success	Agendar una cita utilizando el bot	Logra el usuario terminar la tarea?	Número de citas agendadas correctamente

8.1 Procedimiento de la evaluación

Botsociety.io incluye una funcionalidad limitada para realizar pruebas de usabilidad, permitiendo a los usuarios escoger de una serie de respuestas predeterminadas, aunque la entrada de texto está restringida, se determinó que, con una buena explicación, los usuarios son capaces de completar la tarea.

La prueba se la realizó en modo guerrilla con 9 voluntarios, todos miembros de la empresa ThoughtWorks, hombres y mujeres entre 22 y 45 años.

El flujo por evaluar es el agendamiento de reuniones con un grupo predeterminado, foco de esta investigación.

1. Impresión general del *chatbot*
2. Facilidad de uso percibida.
3. Rapidez de uso percibida.
4. Disposición a usar el *chatbot*.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

5. Número de citas agendadas correctamente.

Durante la prueba se entregó a los participantes la tarjeta con el siguiente texto:

QUIERES HACER UNA REUNIÓN DE 30 MINUTOS EL MARTES POR LA MAÑANA

CON TU EQUIPO DE TRABAJO, LLAMADO @GIVINGTEAM.

VAS A USAR EQUIPOS AUDIOVISUALES POR LO QUE NECESITAS UNA SALA DE

REUNIONES.

Los participantes siguieron el flujo de agendamiento de reuniones, y luego llenaron una encuesta con las preguntas que se corresponden con los objetivos planteados.

Tabla 7: Relación de las métricas seleccionadas con las preguntas de la entrevista.

<i>Métricas</i>	<i>Método</i>	<i>Pregunta asociada</i>	<i>Escala</i>
<i>Impresión general del chatbot</i>	Encuesta	<i>¿Cual fue tu impresión general del bot?</i>	Cualitativa
<i>Facilidad de uso percibida.</i>	Encuesta	<i>¿Consideras que es mas rápido agendar citas con grupos a través del bot?</i>	Sí/No
<i>Rapidez de uso percibida.</i>	Encuesta	<i>¿Consideras que es mas fácil agendar citas con grupos a través del bot?</i>	Sí/No
<i>Disposición a usar el chatbot.</i>	Encuesta	<i>¿cuán dispuesto estarías a utilizar el bot para agendar reuniones con grupos, en lugar del Google Calendar?</i>	1 al 10
<i>Citas agendadas correctamente.</i>	Prueba de usabilidad	N/A	Porcentaje

8.2 Resultados de la evaluación

8.2.1 Felicidad

Se observó que el *chatbot* fue bien recibido por los participantes de la prueba. 8 personas lo calificaron como muy bueno y 1 como bueno.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.



Ilustración 40: Impresión general del bot. Generado con Typeform

También se pudo evidenciar que todos los participantes consideran que sí resulta mas fácil agendar citas utilizando el *bot*, y 7 de los 9 respondieron que también es mas rápido. Se considera por tanto que el *bot* cumple las tres métricas seleccionadas y aprobó en la categoría de felicidad.

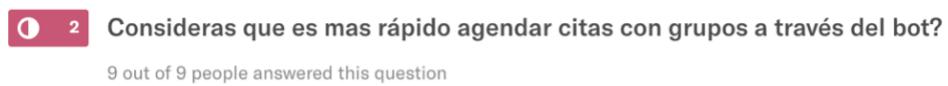


Ilustración 41: Los participantes consideran que es mas fácil y rápido agendar a través del bot. Generado con Typeform

8.2.2 Adopción

Finalmente se pidió a los participantes que evaluaran en una escala del 1 al 10, la posibilidad de cambiar su proceso habitual por el uso del *chatbot* propuesto. 4 de los participantes le dieron una calificación de 8, y a calificación final fue de 7.9 sobre 10. Lo que se interpreta como que están dispuestos a utilizarlo en 8 de cada 10 ocasiones. Se considera por lo tanto que hay una buena recepción y facilidad de adopción de este.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.



Ilustración 42: El bot obtuvo una calificación de 7.9 sobre 10. Generado con Typeform

8.2.3 Tasa de éxito

8 de los 9 participantes consiguió completar correctamente la tarea de agendar una reunión dentro del escenario propuesto en el primer intento.

El problema que se detectó es el flujo lineal. Si el usuario cambia de opinión durante el proceso, es necesario volver al inicio del flujo para intentarlo de nuevo. Esto debe no a una falla de diseño sino a las limitaciones del prototipo, ya que no es posible tener todos los posibles caminos que podría tomar el usuario durante la interacción.

Se considera por lo tanto que el prototipo aprueba en esta categoría, dentro de las limitaciones del software de prueba.

8.2.3.1 Notas sobre la evaluación de usabilidad.

Durante la evaluación de usabilidad, los participantes expresaron distintas opiniones sobre el uso del *bot*, se adjuntan las sugerencias obtenidas en la pregunta abierta de la encuesta.

- Considerar el tiempo que tarda agendarla en una emergencia.
- Quiero que el *bot* negocie por mí para cambiar reuniones, donde se necesiten múltiples cambios.
- Es buena alternativa, pero sólo para grupos fijos predeterminados.
- ¿Que pasa si no todos pueden ir? ¿Que pasa si hay salas grandes con pocas personas y tu solo tienes salas pequeñas? ¿Como ingresar tiempos personalizados?
- ¿Opciones para hacerlas recurrentes?
- Opción para agregar descripción de la reunión
- Capacidad de las salas, por si acaso. Recomendaciones de salas y horarios si no hay en ese momento disponibles.

9 CONCLUSIONES

9.1 Del prototipo y su funcionamiento

Partiendo del objetivo general de esta investigación: “mejorar la experiencia a los usuarios del Calendario de *Google* y reducir su carga cognitiva, a través de una interfaz de usuario de tipo *chat*”, se seleccionaron 3 criterios sobre los cuales evaluar la experiencia de usuario: felicidad, adopción y tasa de éxito. En la evaluación que se hizo al prototipo se determinó que el *chatbot* aprueba en las 3 categorías seleccionadas y que por lo tanto se cumple el objetivo general planteado.

Sin embargo, es importante mencionar un problema hallado durante las pruebas de usabilidad: la linealidad del flujo donde, si el usuario comete un error o cambia de opinión, es necesario volver a realizar la interacción desde el principio del flujo. En la mayoría de los casos, esto no representa un problema, ya que los usuarios suelen tener un objetivo específico. Sin embargo, la naturaleza del diálogo entre dos personas es no lineal, y esto necesariamente implica que un flujo lineal no es adecuado para todos los casos de interacción con la aplicación. De aquí se desprende un requerimiento adicional; el *bot* tiene que ser capaz de reconocer la intención del usuario cuando quiere modificar o rectificar la información previamente ingresada.

Esta no linealidad, propia de la conversación humana, es el reto más grande encontrado al diseñar interacciones conversacionales. Existen muchos mas caminos de los que se pueden notar a simple vista, y las herramientas de prueba no tienen la capacidad de probar entradas del usuario en tiempo real. Esto podría solventarse al trabajar sobre un prototipo real, por ejemplo, en Dialogflow.io donde se pueda crear y probar los distintos caminos en un ambiente de pruebas más cercano a la realidad.

Reconocer la intención del usuario y lanzar una respuesta apropiada, funciona muy bien para el caso de una interacción individual con cada uno de los usuarios, ya que da naturalidad a la conversación y permite al usuario expresarse en su lenguaje cotidiano. De ser implementado dentro de conversaciones con múltiples usuarios, será necesario implementar comandos específicos para llamar al *bot*, para de esta manera evitar una activación accidental que genera una sensación de invasión al usuario.

Un punto importante respecto a la personalidad del *bot*: Kapak fue modelado a partir de la actitud informal y relajada que tiene el ambiente Thoughtworks, y se espera que sea aceptado como si se tratara de un colega. El robot debe, por lo tanto, expresarse en el vocabulario de

sus usuarios, sin convertirse en una personificación de la identidad corporativa. Lo más importante es mantener la personalidad amable, manteniendo el foco en el agendamiento de reuniones. Los comentarios positivos de los voluntarios de la evaluación son prueba de que Kapak fue bien recibido y su personalidad es adecuada para la tarea que ejecuta.

9.2 Del proceso de diseño

Se determinó que un *chatbot* es mas adecuado que un asistente de voz debido a que se trata de un espacio de trabajo colaborativo, donde una interfaz por voz podría estar expuesta a diversos estímulos sonoros, además de la variedad de acentos presentes debido a las múltiples nacionalidades de los usuarios, lo cual dificultaría la comunicación con el *bot*.

Al desarrollar un *chatbot* que tiene que conectarse con servicios externos, como es el caso de la API de Google Calendar, es importante tomar en cuenta la seguridad de los datos de los usuarios. *Slack* es capaz de manejar la conexión con el *Google Calendar*, y transmitir al *bot* las credenciales de los usuarios, manteniendo segura la identidad y permitiendo que el diseño del *chatbot* se centre únicamente en la interacción con sus usuarios.

Cabe mencionar que un diseñador nunca trabaja solo, y en la mayoría de casos formará parte de un equipo multidisciplinario, por lo cual una habilidad valiosa a desarrollar es la habilidad de documentar las decisiones de diseño, para poder transmitirlas al resto del equipo.

En general, diseñar para una interfaz conversacional conlleva sus propios retos como la personalidad, diseño de diálogos, y no linealidad, por nombrar algunos, sin embargo, el concepto de diseño sigue siendo el mismo: se trata de partir de las necesidades de nuestros usuarios, conocer cómo se comportan y qué necesitan, para ser capaz de producir soluciones que den respuesta a esas necesidades.

Al diseñar para interfaces no convencionales, es importante entender cómo los usuarios interactúan con la tecnología propuesta fuera de la aplicación que se está diseñando, y en qué contexto lo hacen. Bajo esta premisa, los *chatbots* viven dentro de las aplicaciones de mensajería instantánea, por lo tanto, deben acoplarse a las normas sociales que los usuarios esperan en este tipo de conversaciones.

Es importante que durante el proceso de diseño se tenga clara la funcionalidad principal de la aplicación, procurando que todos los elementos que se incorporen al prototipo tengan base en la necesidad de los usuarios que se espera solventar. En el caso del *chatbot* se priorizó agendar reuniones con grupos, dejando de lado otras funcionalidades como programar recordatorios, citas recurrentes y reservar salas directamente desde el *bot*.

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

El formato conversacional implica que no se puede llegar a predecir todos los caminos que podrían tomar los usuarios para agendar una reunión, se deberá por tanto hacer evaluaciones con usuarios para encontrar los flujos no previstos en la fase inicial del diseño. En general se observó que a mayor libertad del usuario, se deberá hacer más pruebas para asegurar que el prototipo funciona correctamente.

Finalmente, cabe destacar que todo proceso es distinto, y se deberá ajustar los métodos y herramientas a la resolución del problema planteado, en este trabajo no se utilizaron las metodologías tal como fueron impartidas durante el máster, se tomaron incluso métodos externos adaptándolos según fuera necesario. El resultado de este proceso es el prototipo que se detalla en el presente documento.

10 LINEAS DE TRABAJO FUTURO

Durante el desarrollo del prototipo se exploraron varias funcionalidades que podrían ampliar el prototipo pero que no fueron priorizadas en el diseño, ya que el mismo fue pensado como un producto mínimo viable. Entre las funcionalidades que se exploraron podemos encontrar:

- Buscar y reservar salas de reunión rápidamente.
- Una persona quiere agregar una cita personal que no requiere invitados ni salas de reuniones.
- Agendar citas recurrentes.
- Agregar la funcionalidad de crear citas recurrentes.

Se observó que un área donde el *chatbot* tiene mucho potencial para mejorar y convertirse en un verdadero asistente, es la incorporación de una inteligencia artificial, mas allá de un simple árbol de decisiones.

Una Inteligencia artificial permitirá al *bot* utilizar los datos alimentados por el usuario para ser capaz de ofrecerle recomendaciones relevantes como, por ejemplo:

- Reconocer como preferida una sala de reuniones que el usuario selecciona frecuentemente.
- Reconocer combinaciones de invitados frecuentes y recomendar al usuario la creación de grupos en base a los mismos.
- Priorizar la búsqueda de horarios en base a selecciones previas.

Durante las pruebas de usabilidad, dos participantes mencionaron que la principal razón por la que agendar reuniones es una tarea tediosa, es que, en algunos casos no es posible encontrar una hora que funcione para todos los implicados y resulta necesario entablar conversaciones directamente con las personas para que hagan ajustes a su calendario e incluso solicitar a quien ha reservado una sala específica que por favor traslade sus citas a otra sala.

Sería interesante explorar la posibilidad de darle al *bot* la capacidad de negociar con varios usuarios a la vez y reorganizar agendas para lograr una configuración óptima. La idea de una inteligencia artificial capaz de negociar y encontrar soluciones óptimas trae consigo sus propias implicaciones sociales, ya que debería ser capaz de determinar cuándo es prudente negociar y cuando no, y ser capaz de balancear la eficiencia con la necesidad de privacidad de las personas.

11 Referencias Bibliográficas

- Apple. (n.d.). *Siri*. Retrieved May 2018, from Apple: <https://www.apple.com/ios/siri/>
- Botanalytics. (2018, 02 21). *Voice Enabled Chatbots Vs. Messenger Bots: Everything You Need To Know*. Retrieved from Bot Analytics: <https://botanalytics.co/blog/2018/02/21/voice-chatbots-vs-messenger-bots/>
- Ceros. (2017, April 2). *Effectively Planning UX Design Projects*. Retrieved from Ceros originals: <https://www.ceros.com/originals/effectively-planning-ux-design-projects/>
- Cooper, A. (1999). *The Inmates Are Running the Asylum: Why High Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity*. Sams.
- De los Santos-Cicutto, S. (2017, 07 20). Experiencia de uso de asistentes de voz sin GUI en personas mayores (Trabajo de Fin de Máster). Universidad Internacional de la Rioja.
- Design Council. (2014). *The Design Process: What is the Double Diamond?* Retrieved June 2018, from Design Council: <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>
- Dickey, M. R. (2017, 12 26). *The Echo Dot was the best-selling product on all of Amazon this holiday season*. Retrieved from Tech Crunch: <https://techcrunch.com/2017/12/26/the-echo-dot-was-the-best-selling-product-on-all-of-amazon-this-holiday-season/>
- Finley, K. (2017, 12 22). *Why Workplace Instant Messaging Is Hot Again*. Retrieved from Wired: <https://www.wired.com/story/why-workplace-instant-messaging-is-hot-again/>
- Fischer, S. R. (1999). *A History of Language*. London: Reaktion Books Ltd.
- Frazier, H. (2018, Jan 12). *What is Conversation Design, and How to Design Your Chatbot*. Retrieved from Medium: <https://medium.com/swlh/what-is-conversation-design-and-how-to-design-your-chatbot-3754f04ab1e7>
- Goltz, S. (2014, august 6). *A Closer Look At Personas: What They Are And How They Work*. Retrieved from Smashing Magazine: <https://www.smashingmagazine.com/2014/08/a-closer-look-at-personas-part-1/>
- Google. (n.d.). *Google Assistant*. Retrieved May 2018, from Google: https://assistant.google.com/#?modal_active=none

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

- Google. (n.d.). *¿Qué puedes hacer con la versión nueva de Calendar?* Retrieved July 2018, from Centro de aprendizaje de G suite: <https://gsuite.google.com/intl/es/learning-center/products/calendar/get-started/#!/>
- Google. (s.f.). *The Millennials.* Retrieved from Consumer BArometer with Google: <https://www.consumerbarometer.com/en/stories/millennials>
- Interaction Design Foundation. (n.d.). *Interaction Design Foundation.* Retrieved Julio 2018, from What are User Scenarios?: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-scenarios>
- Jhonson, K. (2017, 09 12). *Slack gets shared channels for businesses, support for French, German, and Spanish.* Retrieved from VentureBeat: <https://venturebeat.com/2017/09/12/slack-gets-shared-channels-for-businesses-support-for-french-german-and-spanish/>
- Khan, R., & Das, A. (2017). *Build Better Chatbots: A Complete Guide to Getting Started with Chatbots.* Apress.
- Lieberman, P. (2007, 02 01). The Evolution of Human Speech: Its Anatomical and Neural Bases. *Current Anthropology*, 39-66.
- Lola. (2016, October 5). *NLP vs. NLU: What's the Difference?* Retrieved from Medium: <https://medium.com/@lolatravel/nlp-vs-nlu-whats-the-difference-d91c06780992>
- Lufthansa. (n.d.). *Meet Mildred, our Facebook Messenger Bot.* Retrieved from Lufthansa: https://www.lufthansa.com/us/en/lufthansa_bot
- López-Cózar, R. (2003). Uso de Canales de Comunicación Adicionales en Sistemas Conversacionales. *Procesamiento del Lenguaje Natural*, núm. 30 (2003), , 89-97.
- Pearl, C. (2016). *Designing Voice User Interfaces.* O'Reilly Media, Inc.
- Schneider, J. (2015, February 3). *The Double Diamond: Strategy + Execution of the Right Solution.* Retrieved from ThoughtWorks Insights: <https://www.thoughtworks.com/insights/blog/double-diamond>
- Shevat, A. (2017). *Designing Bots: Creating Conversational Experiences .* O'Reilly Media, Inc.
- Slack. (n.d.). *About slack.* Retrieved 05 2018, from slack: <https://slack.com/about>

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

Slack. (n.d.). *Bot Users*. Retrieved from slack API documentation: <https://api.slack.com/bot-users>

Slack. (n.d.). *Product Features*. Retrieved May 2018, from Slack: [https://slack.com/features?cvosrc=ppc.google.slack&cvo_crid=257483432102&Matchtype=e&utm_source=google&utm_medium=](https://slack.com/features?cvosrc=ppc.google.slack&cvo_crid=257483432102&Matchtype=e&utm_source=google&utm_medium=ppc&utm_content=prodwalk&utm_term=slack&cvosrc=ppc.google.slack&cvo_campaign=&cvo_crid=257483432102&Matchtype=e&utm_source=google&utm_medium=)

Statista. (2018). *Number of monthly active WeChat users from 2nd quarter 2010 to 2nd quarter 2017 (in millions)*. Retrieved June 2018, from Statista: <https://www.statista.com/statistics/255778/number-of-active-wechat-messenger-accounts/>

Thoms, J. (2017, May 30). *A Guide to Developing Bot Personalities*. Retrieved from Xandra: <https://www.xandra.com/blog/a-guide-to-bot-personalities>

Turner, N. (2010, Nov 5). *A step by step guide to scenario mapping*. Retrieved from UX for the Masses: <http://www.uxforthemasses.com/scenario-mapping/>

Wilshere, A. (n.d.). *View all articles User Personas: What Are They And Why Use Them?* Retrieved 06 2018, from Design Lab: <https://trydesignlab.com/blog/user-personas-what-are-they-why-use-them/>

Interfaz de chat para la gestión de reuniones en una oficina.

12 ANEXOS

Qué herramienta usas normalmente para la gestión de calendario de la oficina?

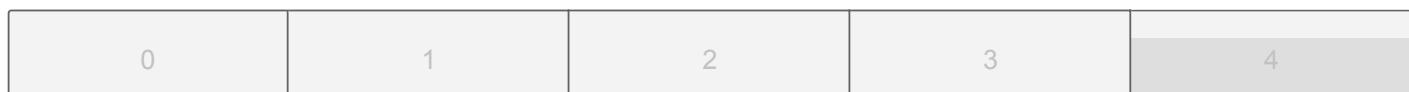
57 de 57 personas han respondido esta pregunta



Revisar cual es mi siguiente reunion.

57 de 57 personas han respondido esta pregunta

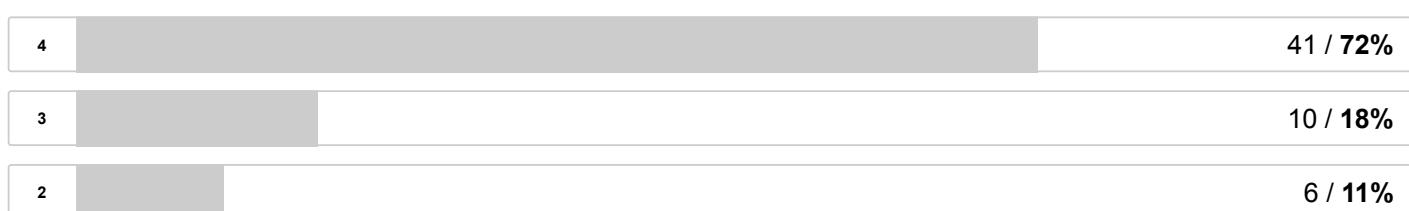
Media: 3.61



NUNCA

A VECES

SIEMPRE



Revisar calendarios de mis compañeros.

57 de 57 personas han respondido esta pregunta

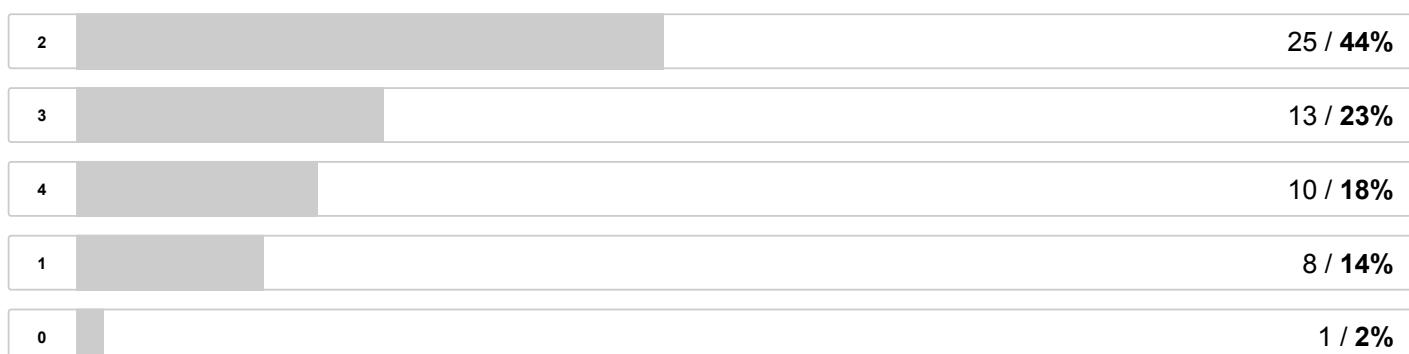
Media: 2.40



NUNCA

A VECES

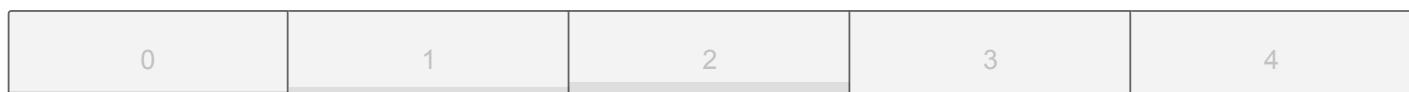
SIEMPRE



Reservar salas de reuniones para trabajar en silencio.

57 de 57 personas han respondido esta pregunta

Media: 1.84



NUNCA

A VECES

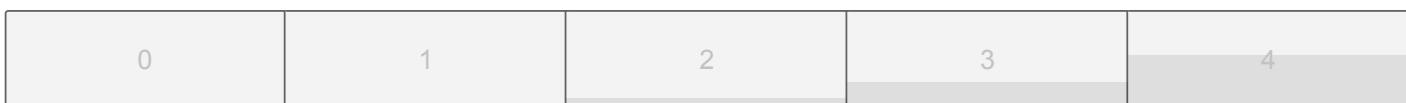
SIEMPRE



Agendar reuniones con otras personas.

57 de 57 personas han respondido esta pregunta

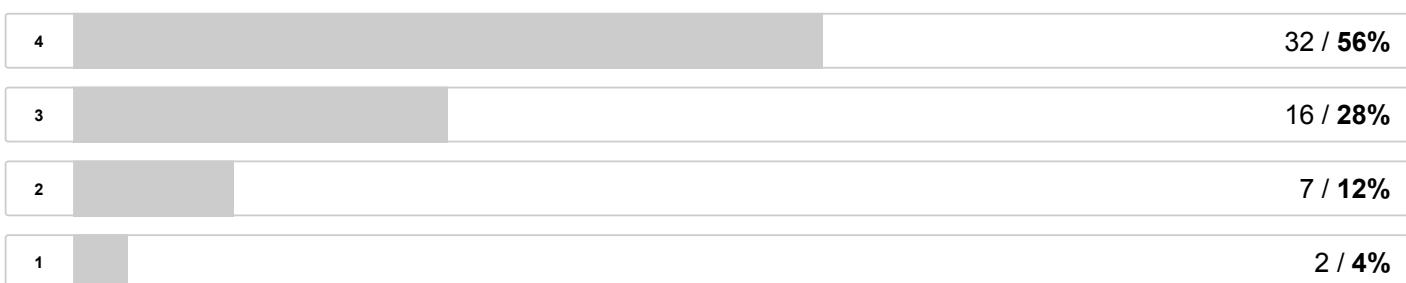
Media: 3.37



NUNCA

A VECES

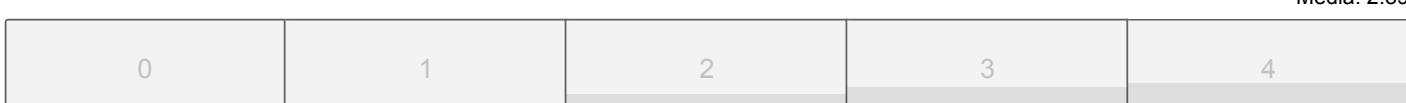
SIEMPRE



Reservar un espacio para reuniones recurrentes.

57 de 57 personas han respondido esta pregunta

Media: 2.89



NUNCA

A VECES

SIEMPRE



Cuáles de estos inconvenientes te ocurrieron durante la semana pasada?

57 de 57 personas han respondido esta pregunta

1	No hay salas disponibles	40 / 70%
2	Es difícil encontrar una hora que funcione para todos los involucrados.	34 / 60%
3	Hay una sala físicamente vacía pero aparece bloqueada en el calendario.	28 / 49%
4	Las salas disponibles no cuentan con la infraestructura adecuada.	23 / 40%
5	Las salas disponibles son muy pequeñas para la reunión que estoy programando.	14 / 25%
6	Other	1 / 2%

Durante la semana pasada, selecciona todas las situaciones que apliquen:

57 de 57 personas han respondido esta pregunta

1	Entraste a una sala que se veía vacía y no la reservaste en el calendario.	32 / 56%
2	Solicitaste a otras personas que desocupen una sala que tenías reservada.	30 / 53%
3	Quisiste utilizar una sala que estaba vacía pero que aparecía reservada en el calendario.	24 / 42%
4	Te sacaron de una sala que alguien más tenía reservada.	24 / 42%
5	Reservaste una sala para una reunión que se canceló y olvidaste liberar la sala.	17 / 30%
6	Other	3 / 5%

1 Presentación

Este documento presenta el formato de las entrevistas realizadas a empleados de la empresa ThoughtWorks para entender los patrones de uso de Google Calendar.

2 Metodología

El formato de entrevistas fue de tipo estructuradas.

2.1 Participantes

El estudio se lo realizó con 5 participantes, con las siguientes características:

- Trabajan en la empresa ThoughtWorks al menos un año.
- Utilizan el Google Calendar como su herramienta de calendarios.
- Trabajan en equipos de al menos 3 personas.
- Trabajan en distintas áreas de la empresa.

El proceso de selección se lo realizó personalmente, invitando a los voluntarios a participar en las entrevistas.

2.2 Objetivos de la entrevista

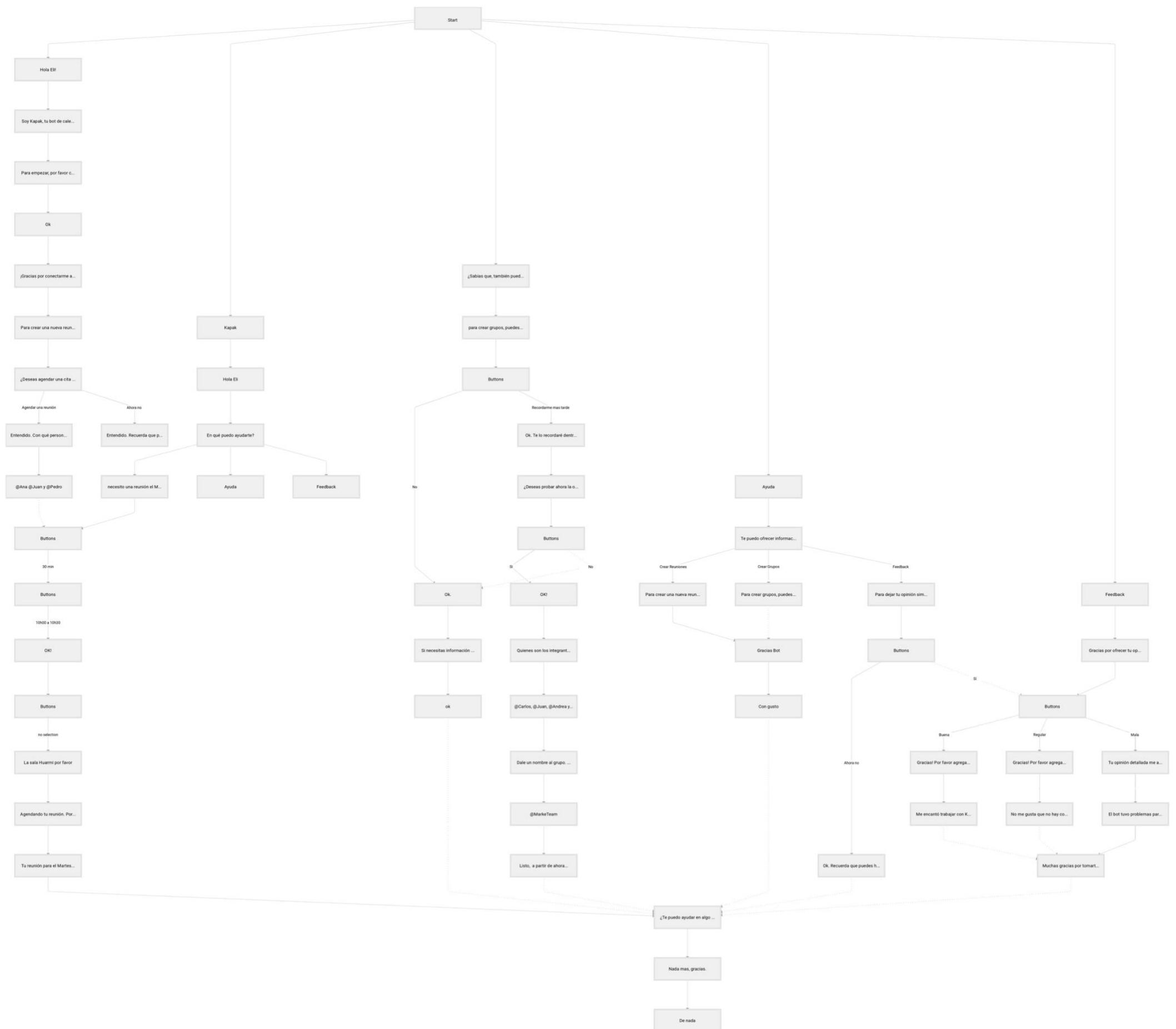
Entender el contexto de uso del Google Calendar en los distintos roles.

2.3 Guía de preguntas

- ¿Con qué frecuencia usas google Calendar?
- ¿Para que usas Google Calendar -- cuál es el uso más común?
- ¿Usas *Find a Time*?
- ¿En qué ocasiones utilizas *Find a Time* y en cuáles no?
- ¿Que tipo de reuniones tienes?
- ¿Que tipo de reuniones agendas tu?
- ¿Cómo manejas el tema de los invitados opcionales?
- ¿Agendas reuniones con el mismo grupo de personas?
- ¿Cuánto tiempo piensas que te demoras agendando una reunión para 6 personas?
- ¿Cómo manejas situaciones en las que no todas las personas están disponibles?
- ¿Tomas en consideración disponibilidad de salas al re-agendar?
- ¿Qué piensas es valioso?
- ¿Qué te desagrada del uso de la herramienta?

2.4 Conducción de la entrevista

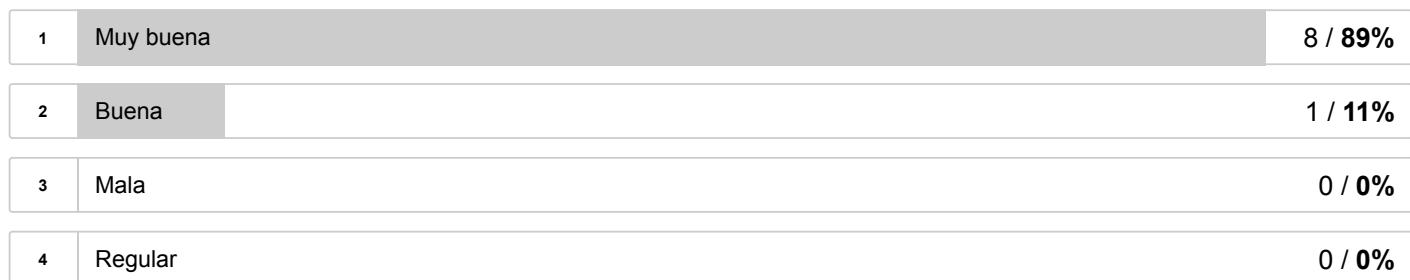
Se realizaron las entrevistas a cada participante, en un espacio de 20 minutos. Durante ese tiempo se grabó únicamente el audio de las entrevistas con consentimiento de los participantes y no se tomaron notas.



**ANEXO 4 - INFORME GENERAL - OPINIÓN DE LOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO
DE HISARII IDAD**

Cual fue tu impresión general del bot?

9 out of 9 people answered this question



Consideras que es mas rápido agendar citas con grupos a través del bot?

9 out of 9 people answered this question



Consideras que es mas fácil agendar citas con grupos a través del bot?

9 out of 9 people answered this question



Del 1 al 10, cuán dispuesto estarías a utilizar el bot para agendar reuniones con grupos, en lugar del Google Calenda

9 out of 9 people answered this question

Average: 7.89

