

PREGRADO



UNIDAD 4 | TRENDING TOPICS

VOICE UI

SI385 | IHC y Tecnologías móviles



Al finalizar la unidad, el estudiante diseña aplicaciones que cuentan con interfaces de usuario usables, accesibles y adaptables orientadas a plataformas web y móviles, aplicando principios de diseño centrado en la experiencia de usuario.

AGENDA

INTRO

VOICE INPUT UX

VOICE DESIGN

PROTOTYPING



Voice experiences

Photo by [rawpixel.com](#) from [Pexels](#)

Voice experiences

Nuestras voces son

Diversas

Complejas

Variables

Voice commands

Los comandos por voz no son fáciles de procesar.

Nuestra forma de pensar

Nuestra cultura

Nuestra forma de usar la jerga o inferir significados

Todo ello influye en la comprensión e interpretación de nuestras palabras.

Voice challenge

¿Cómo cultivamos confianza entre
los usuarios y la Inteligencia Artificial?

Voice User Interface

Interfaz primaria o secundaria de tipo visual, auditiva o táctil que permite la interacción por voz entre personas y dispositivos.



Voice User Interface

Puede ser visual, auditiva, táctil

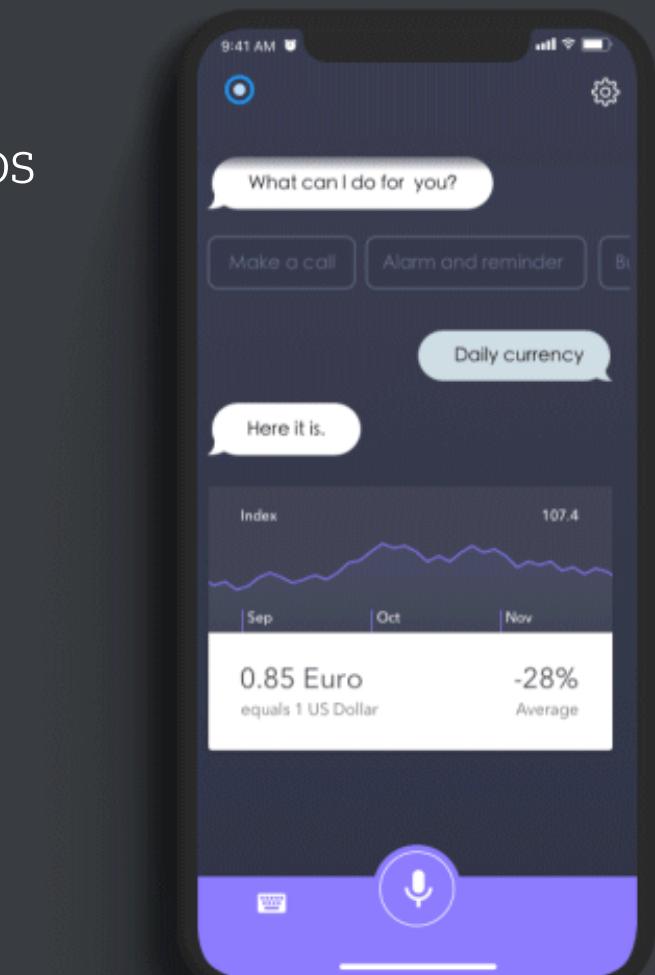
Luz que parpadea cuando escucha nuestra voz

Una vibración



Voice User Interface

Amplio espectro de VUI, pero fundamentos communes de UX.



Environmental Context

Devices

Phones	Wearables	Stationary connected devices	Non-Stationary Computing Devices (Non-Phones)
iOS / Android based.	Use case specific and typically geared towards specific use cases, like a watch, fitness band, or smart shoes.	Desktop computers, appliances with screens, thermostats, smart home hubs, sound systems, TVs.	Laptops, tablets, transponders, automobile infotainment systems
Connectivity—Cellular networks, WiFi, paired devices.	Connectivity—Cellular networks, WiFi, paired devices.	Connectivity—Wired networks, WiFi, paired devices.	Connectivity—Wireless networks, wired networks (not common), WiFi, paired devices.
Environmental context has a substantial impact on voice interactivity.	Users are accustomed to using voice interaction.	Users are accustomed to using these devices in the same location and setting on a habitual basis.	Primary input mode is typically not voice.
Users are accustomed to using voice interaction.	Users may be accustomed to using voice interaction, but this interaction is unstandardized across devices.	Quasi-standardized methods of voice interaction between similar device genres (desktop computers vs. connected hubs like Google Home/Amazon Alexa vs. smart thermostats).	Environmental context has a substantial impact on voice interactivity.
Allows interaction through visual, auditory, and tactile feedback	Some wearables allow for interaction through visual, auditory, and tactile feedback—though some are more passive with no explicit user interaction.	Quasi-standardized methods of voice interaction between similar device genres (desktop computers vs. connected hubs like Google Home/Amazon Alexa vs. smart thermostats).	Typically have unstandardized voice interaction methods between device genres.
Interaction methods are fairly standardized across models.	Typically dependent on connected devices for user interaction and data consumption.	Quasi-standardized methods of voice interaction between similar device genres (desktop computers vs. connected hubs like Google Home/Amazon Alexa vs. smart thermostats).	Typically have unstandardized voice interaction methods between device genres.

Crear Use Case Matrix

Primary, secondary, tertiary use cases for voice interaction.

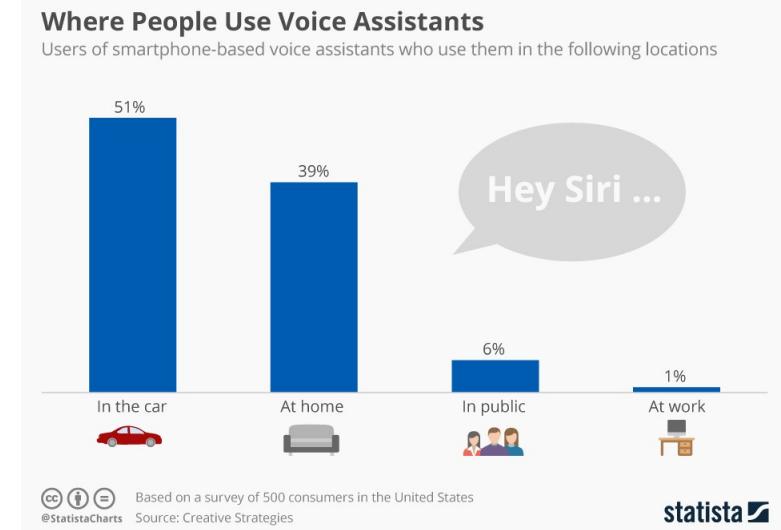
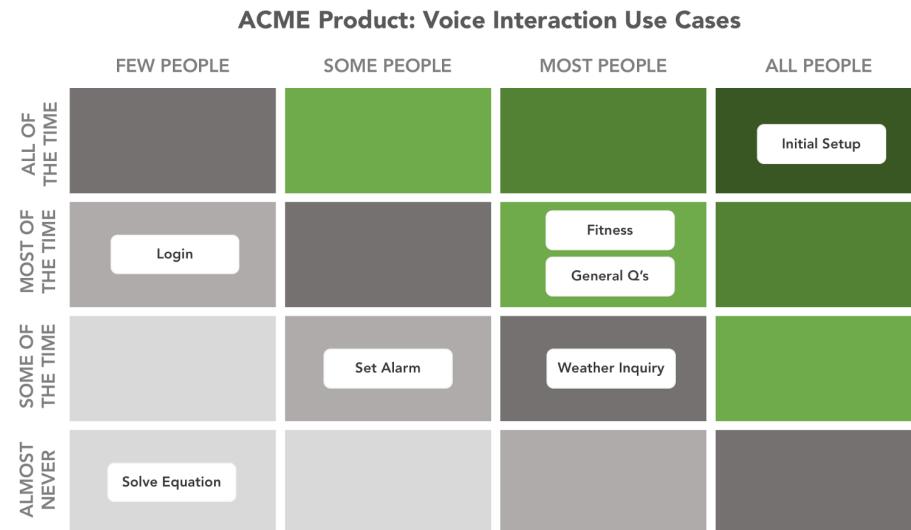
Crear Use Case Matrix

Primary, secondary, tertiary use cases for voice interaction.

		ACME Product: Voice Interaction Use Cases			
		FEW PEOPLE	SOME PEOPLE	MOST PEOPLE	ALL PEOPLE
ALL OF THE TIME	FEW PEOPLE				
	SOME PEOPLE				
	MOST PEOPLE				
	ALL PEOPLE				
ALL OF THE TIME					Initial Setup
MOST OF THE TIME		Login		Fitness General Q's	
SOME OF THE TIME			Set Alarm	Weather Inquiry	
ALMOST NEVER		Solve Equation			

Crear Use Case Matrix

Podemos crear un use case matrix por cada modo de interacción. Cuando se aplica a voice interaction, la matriz ayuda a entender cómo nuestros usuarios usan o desean usar realmente la voz para interactuar con el producto – incluyendo dónde usarían el asistente de voz.



Priorizar Modes of Interaction

¿Cuál es el escenario de interacción?

Por ejemplo, para interactuar con una TV, es muy probable que el usuario use comandos de voz como una alternativa.

Teniendo múltiples implementos para interacción: control remoto, paired Smartphone, gaming controller, connected IoT device...

¿Cuán factible sería que el usuario utilice voice interaction como principal medio de interacción? ¿sería sino secundario? ¿terciario?

Esto influye en nuestros supuestos y dirige las hipótesis sobre UX.

Technological Constraints

Connectivity level—will the device always be connected to the internet?

Processing speed—will the user need their speech to be processed in realtime?

Processing accuracy—what will the trade off be between accuracy and speed?

Speech models—how well-trained are our current models? Will they be able to accurately process full sentences or just short words?

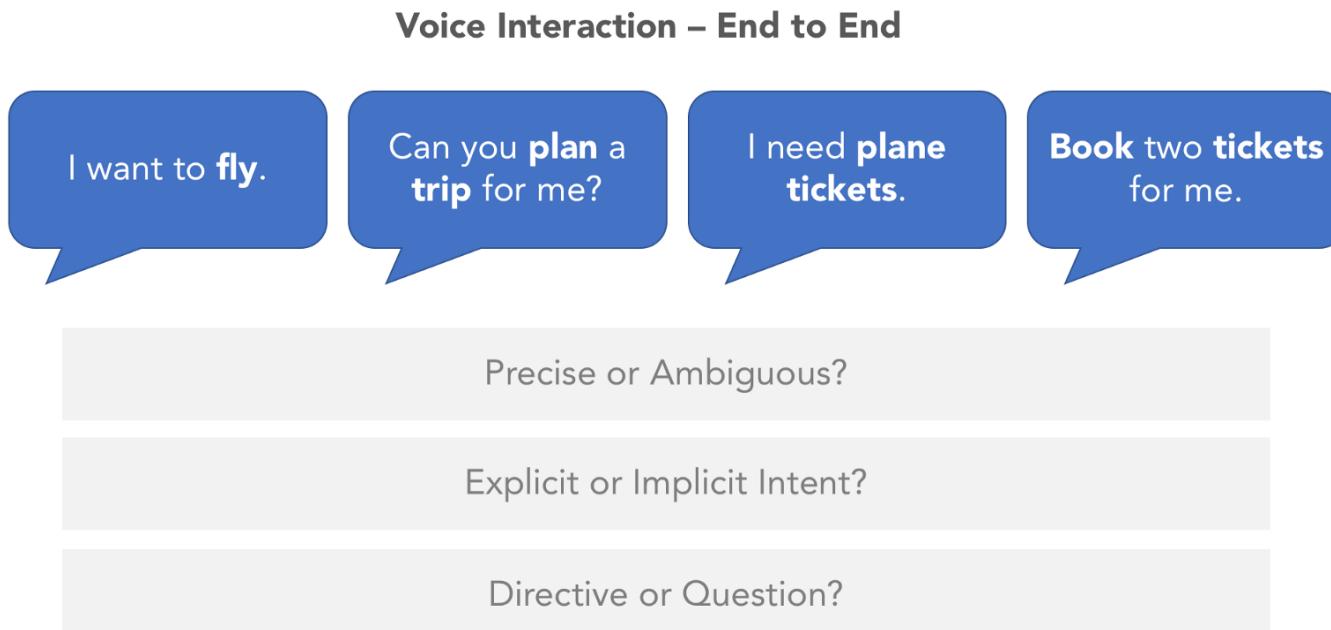
Fallbacks—what are the technological fallbacks if the speech cannot be recognized? Can the user harness another mode of interaction?

Consequence of inaccuracy—will an incorrectly processed command result in an irreversible action? Is our voice recognition engine mature enough to avoid severe errors?

Environmental testing—has the voice engine been tested in multiple environmental contexts? For instance, if I am building a car infotainment system, then I will be anticipating much more background disturbance than a smart thermostat.

Non-Linearity

En voice interaction, el orden podría variar. Es responsabilidad del VUI el extraer la información relevante del usuario.



AGENDA

INTRO

VOICE INPUT UX

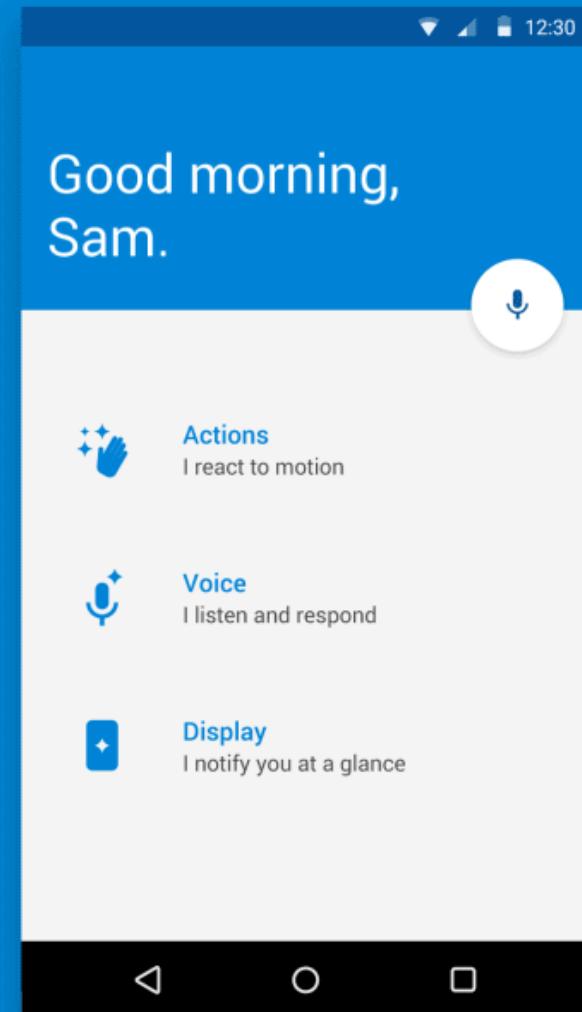
VOICE DESIGN

PROTOTYPING

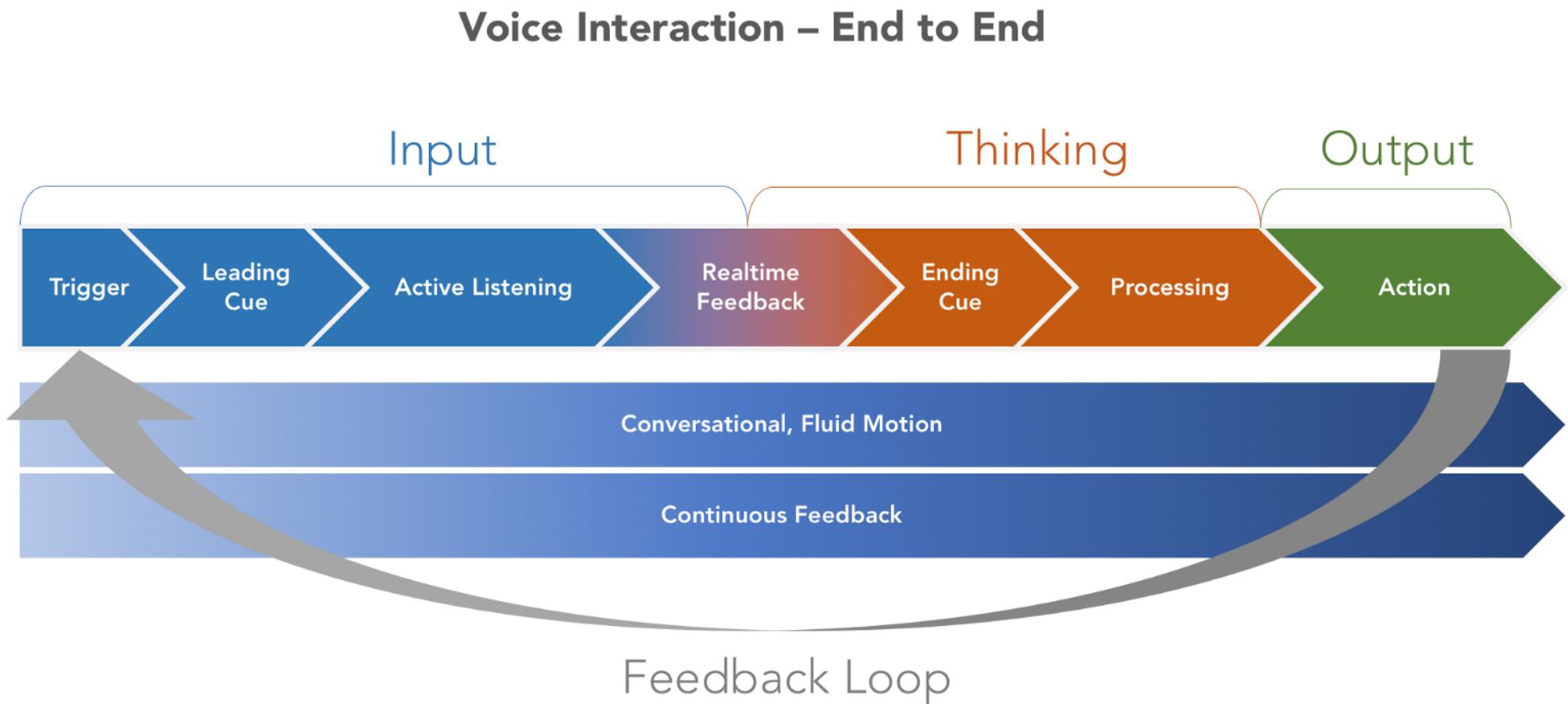


Voice Input UX

Cómo los dispositivos saben cuándo escucharnos.



Voice Input UX



Triggers

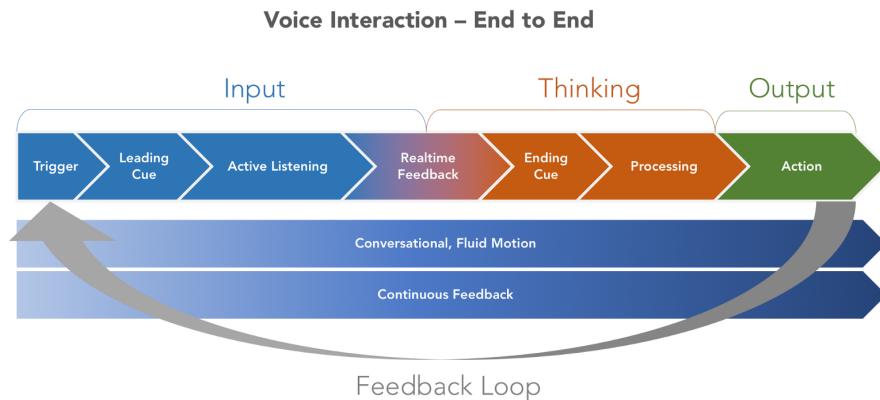
Types:

Voice trigger—Phrase (“Ok Google”)

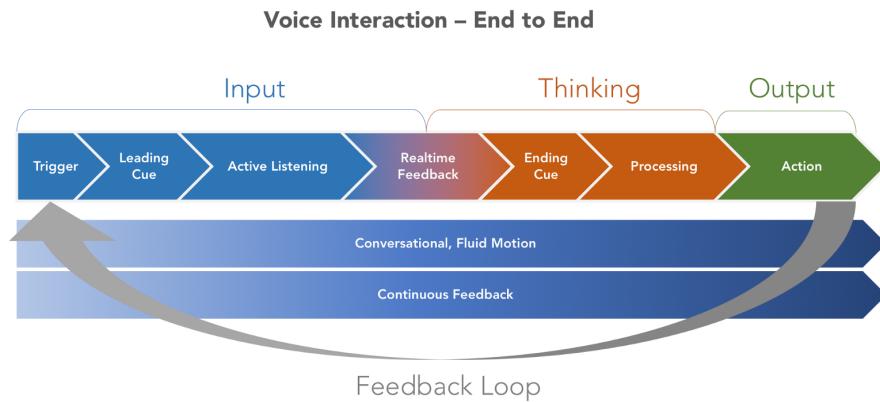
Tactile trigger—pressing a button (physical or digital) or toggling a control (ex. a microphone icon)

Motion trigger—Waving your hand in front of a sensor

Device self-trigger—An event or pre-determined setting (car accident, task reminder that prompts for your confirmation)



Leading Cue

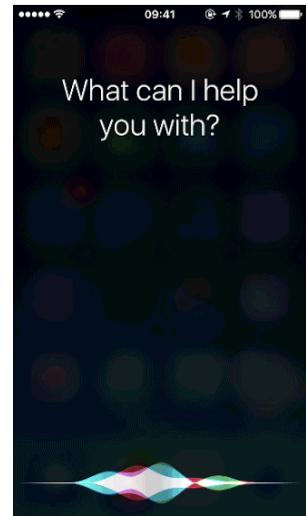


Cuando un dispositivo inicia su modo de escucha,

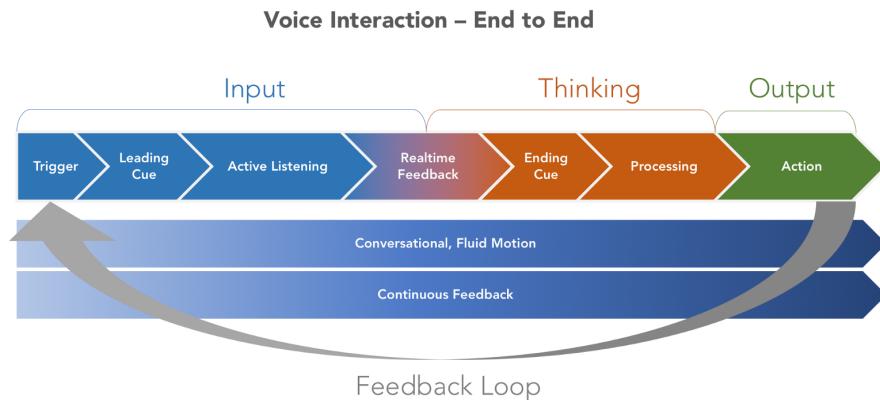


hay una pista auditiva, visual o táctil.

Google Assistant



Leading Cue



Usability principles



Immediate— after an appropriate trigger, the cue should prompt as quickly as possible.

Google Assistant

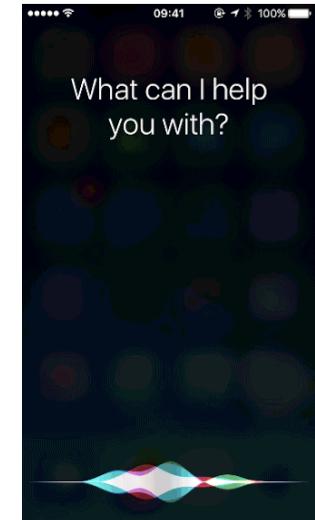
Brief and transitory—the cue should be nearly instantaneous, especially for habitually used devices.

Clear beginning— the user should know exactly when their voice is starting to be recorded.

Consistent—the cue should always be the same.

Distinct—the cue should be distinct from the device's normal sounds and visuals—and should never be used or repeated in any other context.

Supplementary cues— when possible, harness multiple interactive mediums to surface the cue (ex. two beeps, a light change, and a screen dialogue).



Initial Prompt—for first time users, or when a user seems stuck, then you can display an initial prompt or suggestions to facilitate voice communication.

Feedback UX

UX principles

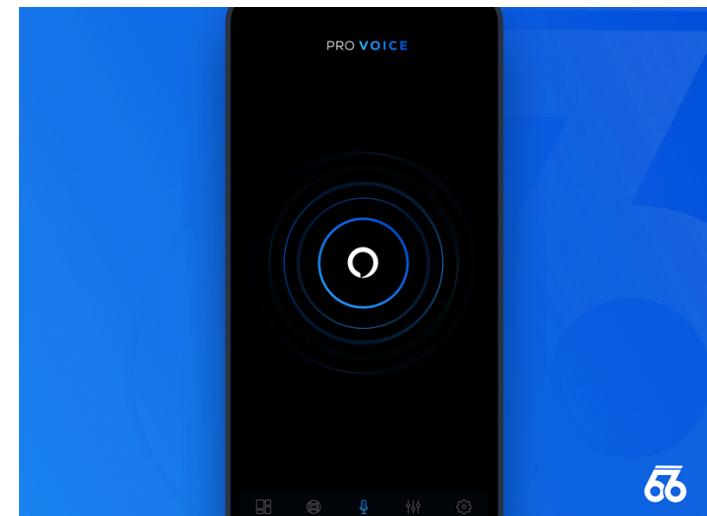
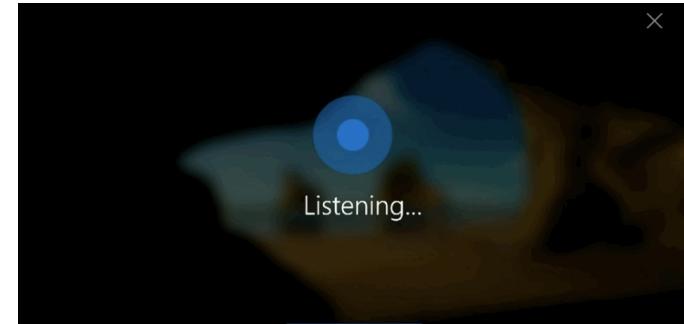
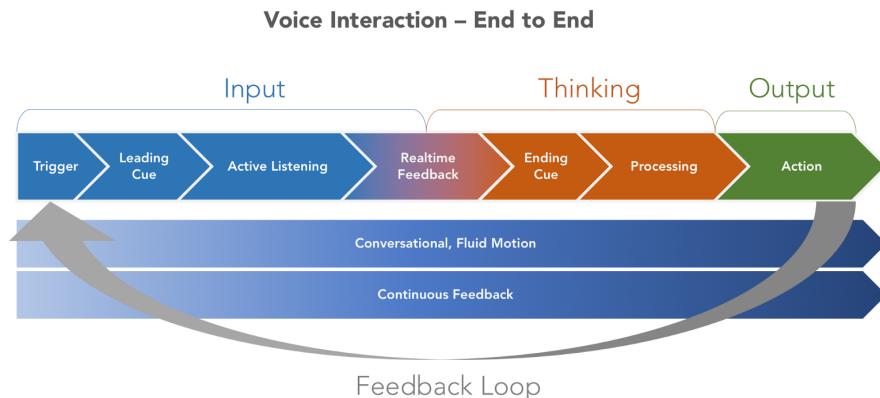
Real-time, responsive visuals—this visual feedback is most common in native voice devices (ex. phones).

Audio playback—a simple playback to confirm the interpretation of speech

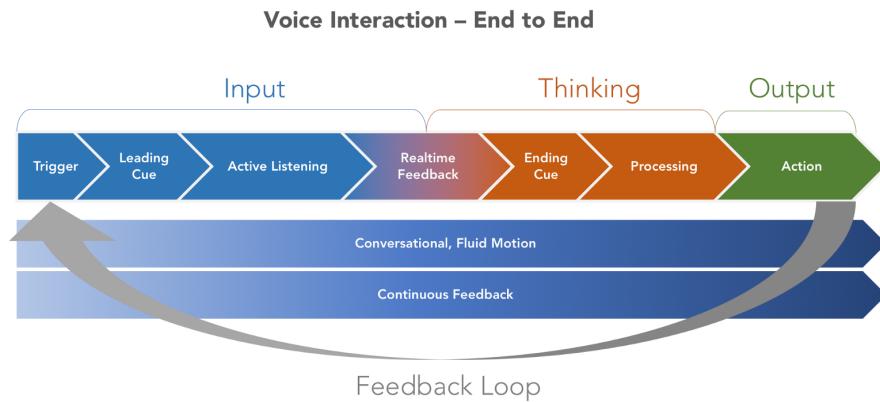
Real-time text—textual feedback will progressively appear in real-time as the user speaks

Output text—textual feedback that is transformed and amended after the user has finished speaking.

Non-screen visual cues (lights, light patterns)—These responsive patterns can also manifest in simple LED lights or light patterns.



Ending Cue



It marks when the device has stopped listening to the user's voice and will begin processing the command.

Leading cue principles apply to the end cue (immediate, brief, clear, consistent, and distinct).

Additional principles apply:

Adequate time—ensure that adequate time has been allowed for the user to complete their command.

Adaptive time—the time for waiting should adapt to the use case and expected response. For instance, if the user was asked a "Yes" or "No" question, then the ending cue should expect a reasonable pause after one syllable.

Reasonable pause—has a reasonable time elapsed since the last sound was recorded? Tricky to calculate, contextually dependent on the use case of the interaction.

AGENDA

INTRO

VOICE INPUT UX

VOICE DESIGN

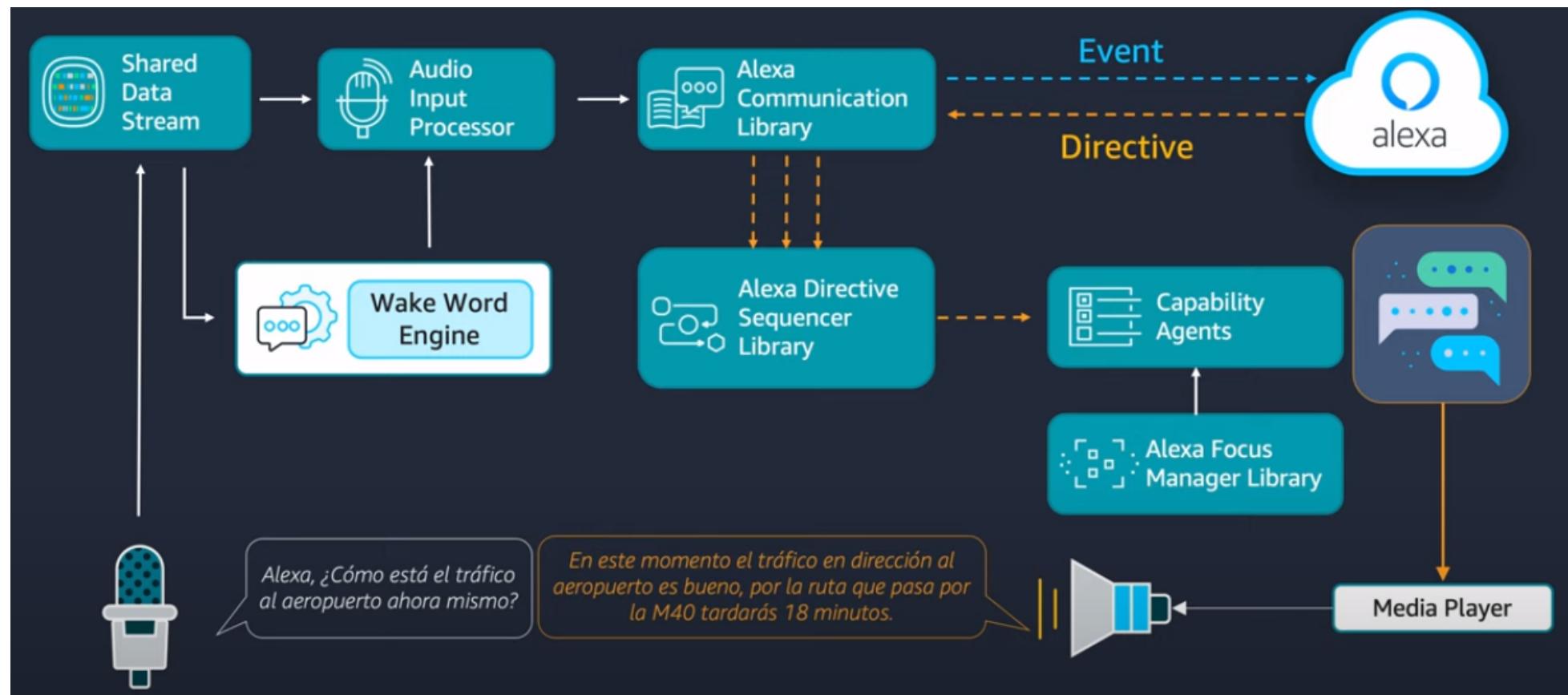
PROTOTYPING



Voice Design for Alexa

Alexa proporciona el motor de procesamiento de lenguaje natural (PNL) para usted, pero aún necesitará entrenar el PNL a su habilidad. Para hacer eso, debe crear una variedad de frases o expresiones que un cliente pueda decir para que su habilidad interactúe y tenga una respuesta. El uso de una variedad de expresiones para capacitar a la PNL asegura que los clientes puedan hablar de forma natural, como lo hacen todos los días, en lugar de tener que recordar una frase exacta para que Alexa les responda.

Voice Design for Alexa



Patterns for Voice Design - Alexa

Ser adaptable

Cuando su habilidad es adaptable, la ha diseñado para comprender y procesar el enunciado de un cliente adecuadamente, en cualquier situación que su habilidad haya esbozado. Aquí hay algunas maneras en que puede adaptar su habilidad a nuevas situaciones con los clientes.

Hacer	No
<p>Usuario: "Saldré de Seattle el próximo viernes para ir de excursión a Portland".</p> <p>Alexa: "OK. ¿Desea reservar el vuelo de 10 a.m., 2 p.m. o 4 p.m. de Seattle a Portland?"</p> <p>Usuario: "10 AM"</p>	<p>Usuario: "Saldré de Seattle el próximo viernes para ir de excursión a Portland".</p> <p>Alexa: "¿A dónde quieras ir?"</p> <p>Usuario: "Uh, dije Portland".</p> <p>Alexa: "¡Genial! ¿Cuándo quieres ir?"</p> <p>Usuario: "Quiero ir de excursión".</p> <p>Alexa: "¿Te gustaría reservar un recorrido a pie por Portland?"</p> <p>Usuario: "NO, quiero CAMINAR. No importa..."</p>

Patterns for Voice Design - Alexa

Ser personal

La personalización de la experiencia para los clientes los recompensa por el uso de la habilidad, creando familiaridad y proporcionando información personalizada solo para ellos. Puede aumentar o disminuir el grado de contexto dependiendo de la habilidad individual que esté creando. Hasta cierto punto, debe recopilar información del cliente para avanzar en la discusión. Es en esos momentos que necesita determinar qué información necesita recopilar y almacenar o qué se puede descartar una vez que se completa la sesión individual. .

Al usar la habilidad por primera vez	Al usar la habilidad por segunda vez
<p>Usuario: "Alexa, abre Baking Pal". Alexa: "Bienvenido a Baking Pal. Puedo ayudarlo a encontrar deliciosas recetas para sus pasteles, galletas y postres favoritos. ¿Qué te gustaría hacer hoy?"</p>	<p>Usuario: "Alexa, abre Baking Pal". Alexa: "Bienvenido de nuevo a Baking Pal, Steven. La última vez que hiciste pastelitos. ¿Qué te gustaría hacer hoy?"</p>

Patterns for Voice Design - Alexa

Estar disponible

Cree un diseño horizontal con voz que mantenga todas las opciones abiertas para los clientes. No caigas en los patrones de menú vertical anidados que se usan en los diseños de GUI. Su habilidad debería ser capaz de manejar cualquier cantidad de formas de desencadenar una acción o intento.

Hacer	No
<p>Usuario: "Alexa, pide a los restaurantes de la A a la Z que me pidan unas pizzas de pepperoni y aceitunas".</p> <p>Alexa: "OK. Son tres pizzas medianas de pepperoni y aceitunas. ¿Te gustaría algo más?"</p> <p>Usuario: "No."</p> <p>Alexa: "¡Pedido realizado! Tus pizzas deberían llegar en 30 minutos.</p>	<p>Usuario: "Alexa, pide a los restaurantes de la A a la Z que me pidan unas pizzas de pepperoni y aceitunas".</p> <p>Alexa: "¿Quieres una pizza de pepperoni y aceitunas mediana o grande?"</p> <p>Usuario: "Tres pizzas medianas".</p> <p>Alexa: "Pizza Pro tiene dos pizzas grandes en especial en este momento. ¿Quieres comenzar un pedido?</p> <p>Usuario: "OK ... Pero quiero dos pizzas de pepperoni y aceitunas".</p> <p>Alexa: "OK. Quieres dos pizzas. ¿Qué te gustaría en la primera pizza?</p> <p>Usuario: "¡QUIERO PEPPERONI Y ACEITUNAS EN AMBOS DE ELLOS!"</p> <p>Alexa: "Pizza Pro no tiene pizzas con topping 'ambos'. ¿Qué te gustaría en tu primera pizza?</p> <p>Usuario: "Olvídaloo, ya no tengo hambre".</p>

Patterns for Voice Design - Alexa

Ser relatable

Necesita diseñar su habilidad para que Alexa hable con sus clientes, no con ellos. Sus clientes necesitan que Alexa hable de manera concisa para ayudarlos a comprender qué información necesita su habilidad y sentirse seguros de lo que está sucediendo.

Tenga en cuenta las siguientes pautas cuando escriba su diálogo:

- Mantenga las interacciones breves; haz que cada palabra cuente.
- Use contracciones para evitar que el idioma suene formal o rígido.
- Agregue pausas y signos de puntuación que imiten la cadencia real del discurso, no la escritura formal.
- Evita frases repetitivas.

Hacer	No
Usuario: "Alexa, abre Plan-a-Trip". Alexa: "Planifiquemos este viaje. ¿Dónde te gustaría ir?"	Usuario: "Alexa, abre Plan-a-Trip". Alexa: "Planifiquemos este viaje. Diga: "Me gustaría ir al nombre de una ciudad" para decir a dónde le gustaría ir. Diga: "Me iré en una fecha específica" para decir cuándo se va. Diga: "Me voy del nombre de una ciudad" para decir su ciudad de partida. ¿Qué te gustaría hacer? "

Voice Design for Siri

Siri facilita que las personas realicen las tareas cotidianas rápidamente utilizando la voz, el tacto o la automatización. Cuando usa SiriKit para definir las tareas y acciones que admite su aplicación, las personas pueden usar Siri para realizarlas incluso cuando su aplicación no se está ejecutando. También puede ayudar a las personas a usar Siri para controlar sus accesorios al integrarlos con HomeKit o AirPlay 2.



<https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/siri/overview/custom-intents/>

Voice Design for Siri

Formas en que las personas pueden usar Siri para interactuar con su aplicación o accesorio:

- Pídale a Siri que realice una tarea definida por el sistema que admite su aplicación, como enviar un mensaje, reproducir una canción o comenzar un entrenamiento.
- Agregue un acceso directo, que es una forma de acelerar las acciones que su aplicación define a través de interacciones en pantalla o por voz.
- Use la aplicación Atajos para ajustar lo que hace un atajo, incluida la combinación de varias acciones para realizar un atajo de varios pasos.
- Toque una sugerencia para realizar un acceso directo con su aplicación (Siri puede sugerir accesos directos que la gente quiera realizar, en función de su contexto actual y la información que proporcione).
- Use Siri para controlar un accesorio que se integra con su aplicación.

Patterns for Voice Design – Siri

SiriKit define las siguientes categorías de intención personalizada y verbos asociados

Categoría	Verbo predeterminado	Verbos adicionales
Genérico	Hacer	Corre, ve
Información	Ver	Abierto
Orden	Orden	Libro, compra
Iniciar	Iniciar	Navegar
Compartir	Compartir	Publicar, enviar
Crear	Crear	Añadir
Buscar	Buscar	Buscar, filtrar
Descargar	Descargar	Obtener
Otro	Conjunto	Solicitar, alternar, registrarse

SiriKit también define tres tipos de respuesta:

- Confirmación. Confirma que la gente todavía quiere realizar la acción.
- Éxito. Indica que la acción se ha iniciado.
- Error. Le dice a la gente que la acción no se puede completar.

Patterns for Voice Design – Siri

Apunta a crear interacciones conversacionales. Puede personalizar lo que dice Siri a lo largo de la experiencia de voz, incluido el manejo de preguntas de seguimiento. Intente escribir un guión y representarlo con otra persona para ver qué tan bien funciona su diálogo en un intercambio cara a cara. Experimentar un diálogo personalizado de esta manera puede ayudarlo a encontrar lugares donde la interacción no se siente natural.

Ayuda a las personas a comprender errores y fallas. El sistema proporciona algunos cuadros de diálogo de error predeterminados, pero es mejor mejorar las respuestas de error para que sean específicas de la situación actual. Por ejemplo, si se agota la sopa de pollo con fideos, una aplicación de sopa puede responder con un error personalizado como "Lo sentimos, no tenemos sopa de pollo con fideos" en lugar de "Lo siento, no podemos completar su pedido".

Patterns for Voice Design – Siri

Esfúrcese por atraer respuestas de voz. Recuerde que las personas pueden realizar las tareas de su aplicación desde su HomePod, usando "Hey Siri" con sus AirPods, o mediante CarPlay sin mirar una pantalla. En estos casos, la respuesta de voz debe transmitir la misma información esencial que muestran los elementos visuales para garantizar que las personas puedan obtener lo que necesitan sin importar cómo interactúen con Siri.

Cree respuestas de voz concisas, descriptivas y que funcionen bien en escenarios basados en la voz. Al igual que con un título de acceso directo, una respuesta hablada personalizada efectiva transmite claramente lo que sucede mientras se ejecuta el acceso directo. Si hace preguntas de seguimiento, asegúrese de personalizar el diálogo predeterminado para mayor claridad. Por ejemplo, "¿Qué sopa?" es más claro que "¿Cuál?"

Patterns for Voice Design – Siri

Evita la repetición innecesaria. Las personas tienden a ejecutar atajos de voz con frecuencia, por lo que pueden escuchar el mismo mensaje varias veces al responder preguntas de seguimiento o al tratar con errores. Use el contexto de la conversación actual para eliminar tantos detalles de las indicaciones como sea posible. Evite incluir palabras innecesarias o intentos de humor porque ambos pueden volverse irritantes con el tiempo.

Ayuda a las conversaciones con Siri a sentirse natural. Las personas interactúan con Siri de varias maneras, como elegir un elemento de la lista diciendo "el segundo" o, en el caso de una aplicación para ordenar sopas, decir "grande" o "pequeño" en lugar de "tazón" o "taza." Puede hacer que las interacciones Siri de las personas se sientan más naturales cuando le da al sistema términos y frases alternativas que funcionan como sinónimos específicos de la aplicación (como usar "tazón" como sinónimo de "grande"). También considere mejorar la claridad al proporcionar opciones de diálogo alternativas para que Siri hable. Por ejemplo, la aplicación de sopa puede presentar una lista de opciones de menú en pantalla como "1 sopa de almejas", "1 sopa de almejas y 1 tomate", pero dice estas opciones como " ¿Cual orden? ¿El que solo tiene sopa de almejas o el que incluye tomate?

Patterns for Voice Design – Siri

Excluya el nombre de su aplicación. El sistema proporciona atribución verbal y visual para su aplicación cuando responde a las personas. Incluir el nombre de su aplicación en una respuesta verbal es redundante y puede hacer que la experiencia de interactuar con Siri se sienta menos natural. Siri pronuncia el nombre de su aplicación con menos frecuencia cuando las personas han usado un acceso directo varias veces, porque no es necesario recordarles qué aplicación está respondiendo.

No intentes imitar o manipular a Siri. Su aplicación nunca debe suplantar a Siri, intentar reproducir la funcionalidad que proporciona Siri o proporcionar una respuesta que parece provenir de Apple.

Sea apropiado y respete los controles parentales. Nunca presente contenido ofensivo o degradante. Tenga en cuenta que muchas familias usan los controles parentales para restringir el contenido explícito y el contenido que se basa en niveles de calificación específicos.

Patterns for Voice Design – Siri

Evita usar pronombres personales. Crea contenido que incluya a todas las personas.

Considere permitir que las personas vean más opciones en su aplicación. Si la lista de opciones no incluye los elementos que las personas necesitan, es posible que desee incluir un elemento que permita a las personas abrir su aplicación para ver más. En la lista, puede usar copiar como "Ver más en el nombre de la aplicación" y en el diálogo hablado, puede alentar a las personas a decir "Más opciones".

Mantenga las respuestas independientes del dispositivo. Las personas pueden usar Siri para interactuar con su aplicación en Apple Watch, HomePod, iPad, iPhone o mediante CarPlay. Si debe proporcionar una redacción específica del dispositivo, asegúrese de que refleje con precisión el dispositivo actual del usuario.

No hagas publicidad. No incluya anuncios publicitarios, marketing o argumentos de venta de compra en la aplicación en su contenido intencional.

Voice Design for Google Assistant

Es un asistente virtual desarrollado con Inteligencia artificial por Google que está disponible principalmente en dispositivos móviles y domésticos inteligentes. El Asistente de Google puede participar en conversaciones bidireccionales.

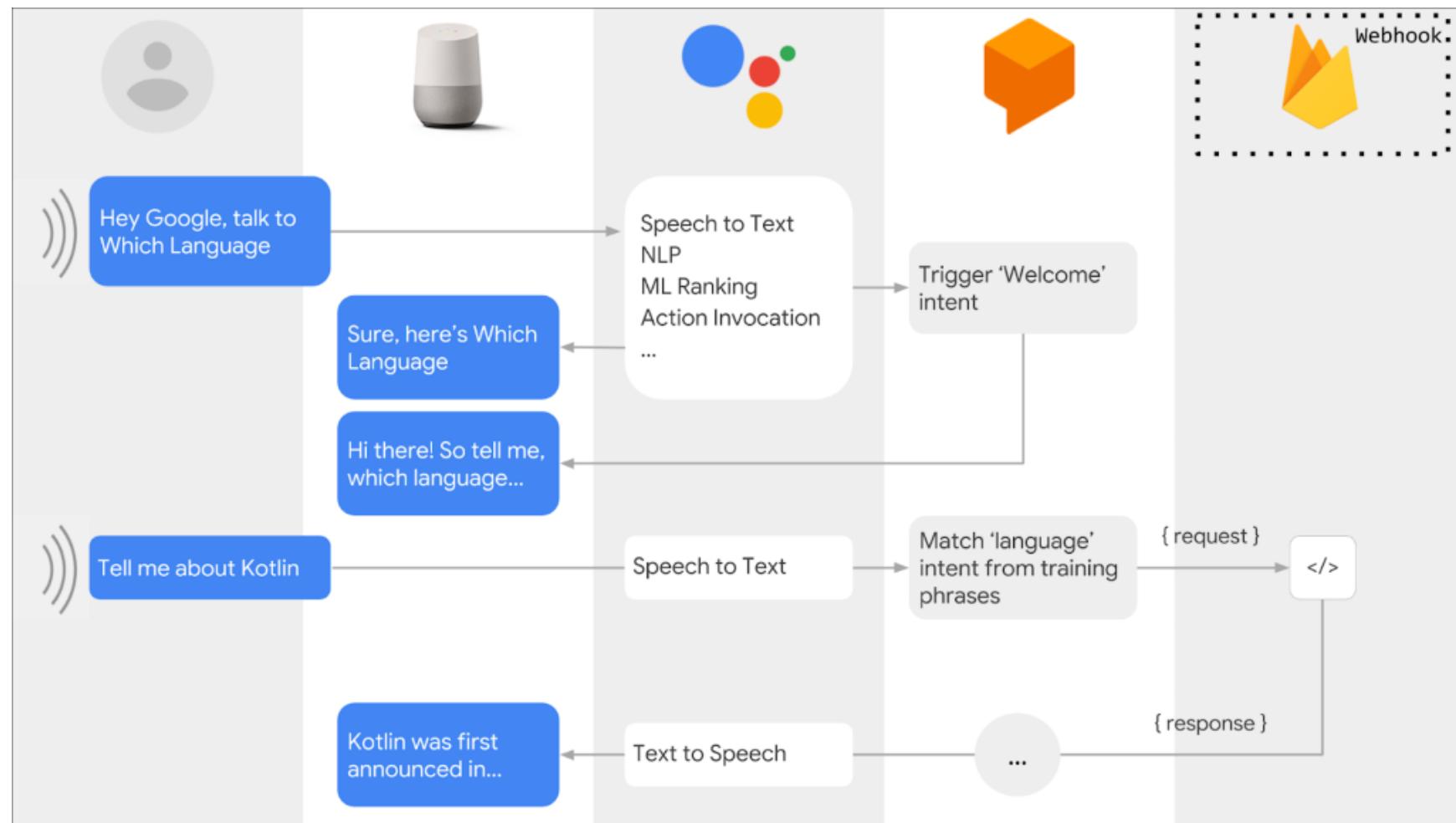
Actions on Google es una plataforma de desarrollador que le permite crear software para ampliar la funcionalidad de Google Assistant , el asistente personal virtual de Google, en más de mil millones de dispositivos, incluidos altavoces inteligentes, teléfonos, automóviles, televisores, auriculares y más. Los usuarios entablan una conversación con el Asistente para hacer cosas, como comprar comestibles o reservar un viaje. Como desarrollador, puede usar Actions en Google para crear y administrar fácilmente experiencias de conversación sutiles y efectivas entre los usuarios y su propio servicio de cumplimiento de terceros.

Voice Design for Google Assistant

Términos clave:

- **Acción:** una acción es un punto de entrada a una interacción que crea para el Asistente. Los usuarios pueden solicitar su Acción escribiendo o hablando con el Asistente.
- **Intención:** un objetivo o tarea subyacente que el usuario quiere hacer, como pedir un café o encontrar una pieza musical. En Actions on Google, eso se representa como un identificador único y las declaraciones de usuario correspondientes que pueden desencadenar la intención.
- **Cumplimiento:** Un servicio, aplicación, feed, conversación u otra lógica que maneja una intención y lleva a cabo la Acción correspondiente.
- **Dialogflow:** un servicio basado en web proporcionado por Google que utiliza un agente para procesar la entrada del usuario. El servicio le permite integrar aplicaciones de conversación con el Asistente, así como con otras plataformas de conversación.
- **NLU natural-language understanding (NLU):** la capacidad del software para comprender y analizar la entrada del usuario. Los desarrolladores pueden elegir usar Dialogflow o sus propias soluciones NLU al crear acciones.

Voice Design for Google Assistant



Patterns for Voice Design- Google Assistant

Dale a tu VUI una personalidad

Todas las voces proyectan una persona, ¿Cómo son? ¿Cómo deberían sonar? Y lo más importante, ¿cómo se comportan? Use esta personalidad de voz como un ancla para fundamentar su experiencia de usuario y darle una consistencia familiar.

Avanza la conversación

Mire más allá del literal al diseñar un flujo de conversación. Intente anticipar momentos en los que su VUI pueda mantener la conversación al ofrecer más información y reconocer las respuestas informativas de los usuarios.

Patterns for Voice Design- Google Assistant

Sea breve, sea relevante

Mantenga los mensajes cortos y relevantes. Deje que los usuarios tomen su turno. No entre en detalles pesados hasta o a menos que el usuario se beneficie claramente.

Contexto de apalancamiento

Para ser relevantes, debemos prestar atención al contexto: un buen participante conversacional realiza un seguimiento del diálogo, tiene memoria de turnos previos y de interacciones previas, y evidencia la conciencia de las circunstancias del usuario, por ejemplo, que están en una situación extraña.

Patterns for Voice Design- Google Assistant

Dirige el enfoque del usuario a través del orden de las palabras y el estrés.

Para enfocar la atención del usuario en lo que es importante, aproveche sus expectativas sobre el orden de las palabras y la ubicación del estrés.

No enseñe "comandos": hablar es intuitivo

Evite los "comandos de enseñanza" en una VUI. Si tiene que explicar un comando, algo está mal; vuelve a la mesa de diseño. En lugar de comandos detallados, ¿por qué no hacer una pregunta y dejar en claro que el usuario puede tomar su turno? ¿Suena familiar? Esa es una conversación

AGENDA

INTRO

VOICE INPUT UX

VOICE DESIGN

PROTOTYPING



Voice UX Prototyping

Herramientas gratuitas para Voice UX prototyping

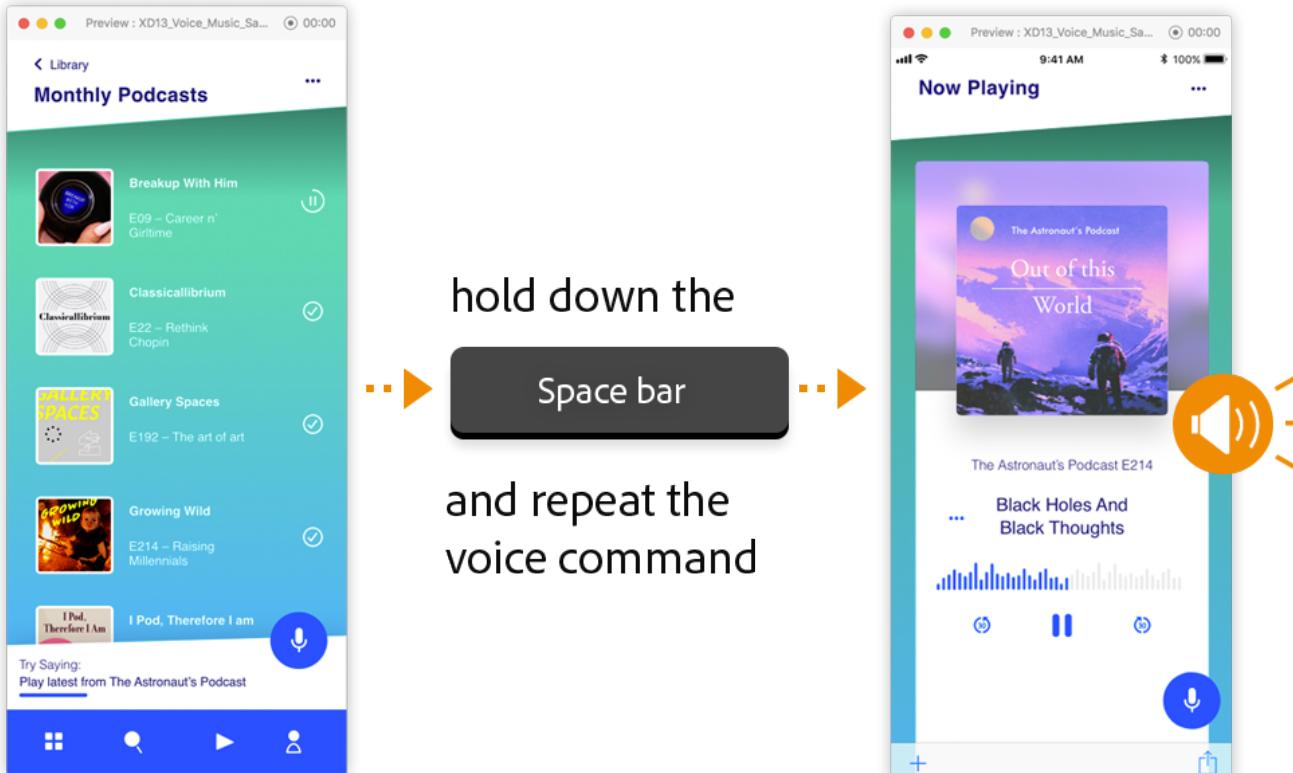
VoiceFlow

<https://www.voiceflow.com>

Adobe XD

<https://www.adobe.com/products/xd.html>

Voice UX Prototyping



Adobe XD

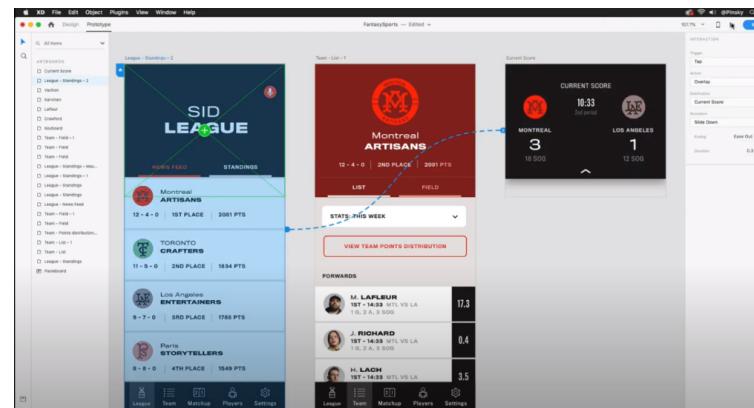
<https://www.adobe.com/products/xd.html>

Voice UX Prototyping-Example

Protipos con voz

Recursos:

<https://letsxd.com/prototyping/> <http://bit.ly/xdprototypekit>



REFERENCIAS

Para profundizar

<https://www.interaction-design.org/literature/article/how-to-design-voice-user-interfaces>

<https://medium.muz.li/voice-user-interfaces-vui-the-ultimate-designers-guide-8756cb2578a1>

<https://uxdesign.cc/voice-design-this-is-how-we-do-it-4e24f919e4c1>

<https://medium.com/berlin-lean-prototyping/free-tools-to-prototype-voice-interface-without-code-6f758c1b299c>

<https://dzone.com/articles/voice-user-interfaces-vuithe-ultimate-ux-guide>



PREGRADO

Ingeniería de Software

Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación | Facultad de Ingeniería



UPC

Universidad Peruana
de Ciencias Aplicadas

Prolongación Primavera 2390,
Monterrico, Santiago de Surco
Lima 33 - Perú
T 511 313 3333
<https://www.upc.edu.pe>

exígete, innova