

## Capítulo 4: Pruebas de Usabilidad

### 4.1 Metas de la prueba

La usabilidad es una característica muy importante que debe poseer todo software, Conquiro-Vox no es la excepción. Aunque durante el desarrollo de esta aplicación se mantuvo un enfoque basado en permitir el uso a usuarios videntes como invidentes es importante conocer el grado de usabilidad que permite Conquiro-Vox con los usuarios.

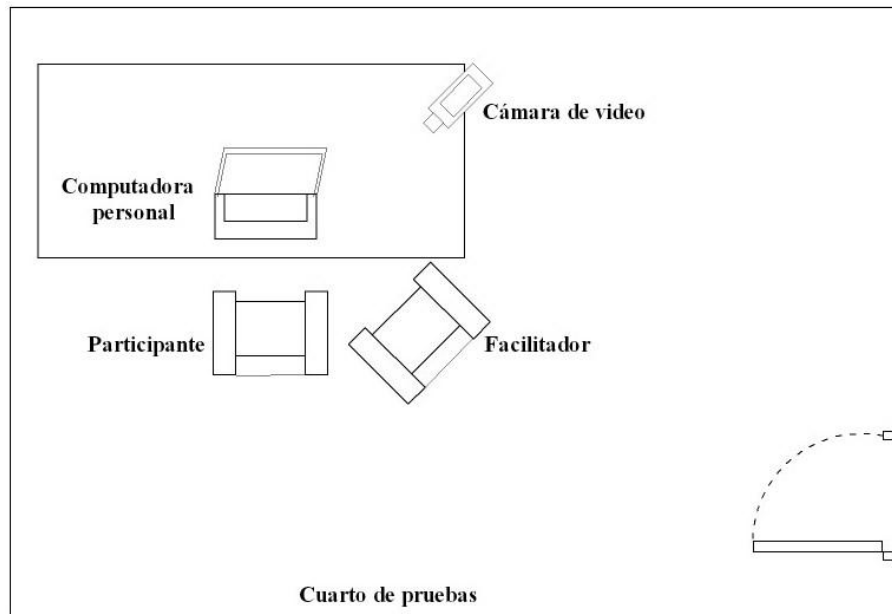
La meta de esta prueba de usabilidad es identificar y rectificar las deficiencias de usabilidad y errores existentes. Se intenta asegurar que la aplicación sea fácil de aprender y de usar, su uso sea satisfactorio provea utilidad y funcionalidad y cumpla las tareas para las cuales fue desarrollada la aplicación.

Para lograr estas metas es importante conocer y evitar las 5 razones que hacen a una aplicación difícil de utilizar.

1. Durante la fase de desarrollo del sistema, hacer más énfasis en la máquina o el sistema y no en el usuario final.
2. El mercado de los consumidores cambia de manera constante y dramática.
3. El diseño de sistemas utilizables es complicado, se comete el error de considerar el sentido común como una herramienta para resolverlo.
4. Falta de integración.
5. Confundir el diseño de una interfaz con su implementación, lo que requiere de habilidades muy específicas para cada actividad [Rubin, 1994].

Según el autor Jeffrey Rubin existen cuatro tipos diferentes de pruebas que son: Prueba de exploración, Prueba de evaluación, Prueba de validación y Prueba de comparación. Para realizar este estudio se implementaron los conceptos y metodologías de la llamada Prueba de evaluación. La cual es la más común de todas las pruebas y

cuya finalidad es analizar la facilidad con que un usuario puede realizar tareas previamente definidas e identificar las deficiencias de usabilidad que se presenten. Las pruebas fueron realizadas en un cuarto que propició la comunicación entre el participante y el facilitador, un ambiente de confianza y que permitió que las pruebas sean video-grabadas ubicando la cámara en un ángulo desde el cual se observen todas las reacciones del usuario frente al sistema, (ver figura 37) [Rubin, 1994].



**Figura 37.** Área de trabajo para la realización de las pruebas de usabilidad.

Partiendo de las ideas previamente mencionadas, se diseñó y construyó una prueba de usabilidad para la aplicación Conquiro-Vox. Con el fin de examinar en diferentes escenarios y usuarios reales, la capacidad de respuesta de la aplicación. Para llevar a cabo este estudio se considero una muestra de 7 personas, de diferentes carreras como son ciencias de la comunicación, ingeniería en sistemas computacionales, derecho entre otras, con edades entre los 19 y 31 años y que crecieron en diferentes ubicaciones. Todos los usuarios que realizaron la prueba tenían conocimientos previos acerca del uso del teclado. Por último, mencionar que dichos usuarios fueron elegidos de manera aleatoria. Lamentablemente no fue posible contar con la participación de personas invidentes debido a la dificultad que representó encontrar personas invidentes dentro de la universidad y sus alrededores, así como trasladarlas hasta la ubicación donde se encuentra el cuarto de pruebas.

## 4.2 Diseño y construcción de la prueba de usabilidad

La prueba de usabilidad que permite conocer el grado de usabilidad que proporciona al usuario la aplicación Conquiro-Vox, requiere de los siguientes datos del usuario edad, carrera, lugar de origen y saber si es vidente o invidente.

- Carrera, al tener usuarios que estudian diferentes carreras se asegura una mayor diversidad de pensamiento.
- Edad, al conocer la edad del usuario nos permite tener una idea de que tan avanzado es su progreso dentro de su carrera.
- Lugar de origen, conocer el lugar de origen es muy importante debido a la existencia de diferentes zonas dialectales en nuestro país, lo cual puede afectar la precisión del reconocedor.

Una vez que se obtiene los datos del usuario se le indica que realice una serie de tareas que son mostradas a continuación.

### Instrucciones para Vidente:

1. Escuchar la ayuda del sistema.  a) Presiona el menú ayuda, enseguida el menú ayuda del sistema.
2. Crear y cargar nueva lista de palabras.  a) Crear una lista de palabras en cualquier editor de texto, con la extensión txt. Cada término debe de estar en una línea sin importar el número de palabras que lo formen, no debe contener números, acentos símbolos o signos, guardarla en la carpeta vocabulario que se encuentra en el directorio raíz de Conquiro-Vox.  b) Cargar la lista de palabras y crear un nuevo vocabulario.
3. Búsqueda libre.  a) Realizar una búsqueda en base a la lista de palabras que fue creada.

<p>4. Búsqueda de información.</p> <p>a) Cargar el vocabulario historia de México.</p> <p>b) Buscar el año en que murió Miguel Hidalgo.</p>
---

**Instrucciones para Invidentes.**

Vocabulario historia de México previamente cargado.

<p>1. Escuchar la ayuda del sistema.</p> <p>a) Presiona el menú ayuda, enseguida el menú ayuda del sistema.</p>
<p>2. Búsqueda libre.</p> <p>a) Realizar una búsqueda basándose en el contexto historia de México.</p>
<p>3. Búsqueda de información.</p> <p>a) Buscar información sobre los niños héroes.</p>

Una vez que el usuario terminó todas las tareas propuestas se le hizo una serie de preguntas con el propósito de que el usuario expresara su experiencia con la aplicación y de esta forma poder medir el grado de usabilidad y aceptación que ofrece el sistema. Las preguntas de evaluación fueron las siguientes.

**Evaluación.**

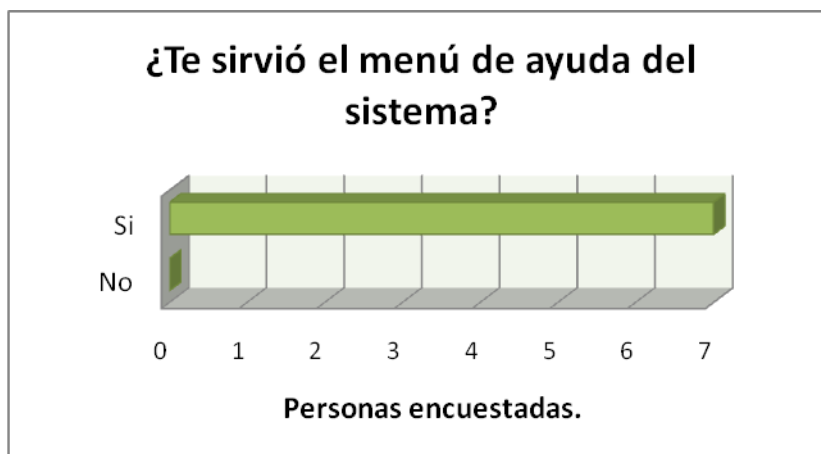
<b>Preguntas.</b>	
1.- ¿Te sirvió el menú de ayuda del sistema?	<p><b>Si</b> _____ <b>No</b> _____</p> <p><b>¿Por qué?</b> _____</p>
2.- ¿Te gustó la posibilidad de crear un vocabulario y que el reconocedor trabaje basándose en él?	<p><b>Si</b> _____ <b>No</b> _____</p> <p><b>¿Por qué?</b> _____</p>
3.- ¿Te gustó tener la posibilidad de dictar tu consulta?	<p><b>Si</b> _____ <b>No</b> _____</p> <p><b>¿Por qué?</b> _____</p>

4.- ¿Qué opinas acerca de la precisión del reconocedor?	
5.- ¿Usarías esta aplicación para realizar tus búsquedas en internet?	<b>Si</b> _____ <b>No</b> _____ ¿ <b>Por qué?</b> _____
6.- En general ¿qué opinas del sistema Conquiro-Vox?	
7.- ¿Qué cambios le harías al sistema?	

### 4.3 Resultados

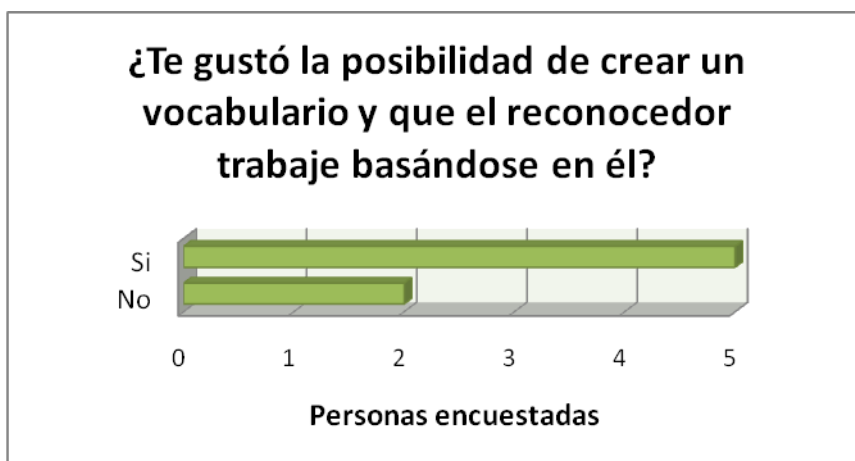
Durante el desarrollo de estas pruebas se pudo verificar que el uso de la interfaz es intuitivo, porque los usuarios sin ninguna instrucción previa hicieron uso de funciones que aun no les eran explicadas, por ejemplo al darse cuenta que hicieron mal su consulta presionaban el botón reiniciar para repetirla, otros en el inicio de la aplicación presionaron el botón repetir para escuchar las instrucciones básicas de la aplicación. Como se mencionó antes ninguna de estas dos funciones es explicada durante las pruebas por lo tanto los usuarios hicieron uso de ellas de forma intuitiva.

En cuanto a la pregunta 1 de la evaluación que dice ¿Te sirvió el menú de ayuda del sistema? la respuesta del 100% de los usuarios fue si, (ver figura 38), les agradó la explicación que les dio el sistema de cómo interactuar con él, hablaron de la facilidad que ofrecen los atajos para presionar los botones usando la tecla “Alt” mas la primer letra con la que inicia el nombre del botón, la ayuda que dan los sonidos de aviso cuando tenían los ojos vendados, sin embargo todos estuvieron de acuerdo en la saturación de información que se les da en el menú de ayuda, pues son muchas instrucciones y se olvidan cuando escuchan nuevas.



**Figura 38.** Respuesta de las personas encuestadas a la pregunta 1.

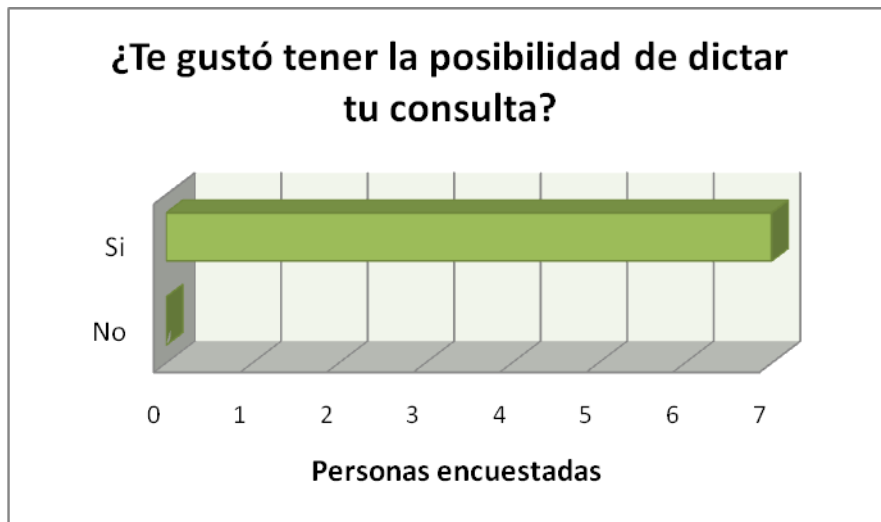
La pregunta ¿Te gustó la posibilidad de crear un vocabulario y que el reconocedor trabaje basándose en él? la respuesta fue si por parte del 71% de los usuarios, (ver figura 39). La mayoría entendió la razón de porque se crea un vocabulario sin necesidad que el facilitador les explicara, lo cual les ayudo a entender y pensar en la oportunidades que se habilitan al hacer esto como actualizar el vocabulario y cambiar el contexto de las búsquedas. Para el 29% restante de los usuarios, les pareció que es tedioso y complicado tener la posibilidad de crear y cargar un vocabulario.



**Figura 39.** Respuesta de las personas encuestadas a la pregunta 2.

Al preguntar a los usuarios la cuestión 3 que dice lo siguiente: ¿Te gustó tener la posibilidad de dictar tu consulta? el 100% de los usuarios contestaron si, (ver figura 40), además comentaron que es una herramienta muy practica porque ofrece mayor libertad en cuanto al uso del teclado y esperan que la aplicación permita que en cualquier

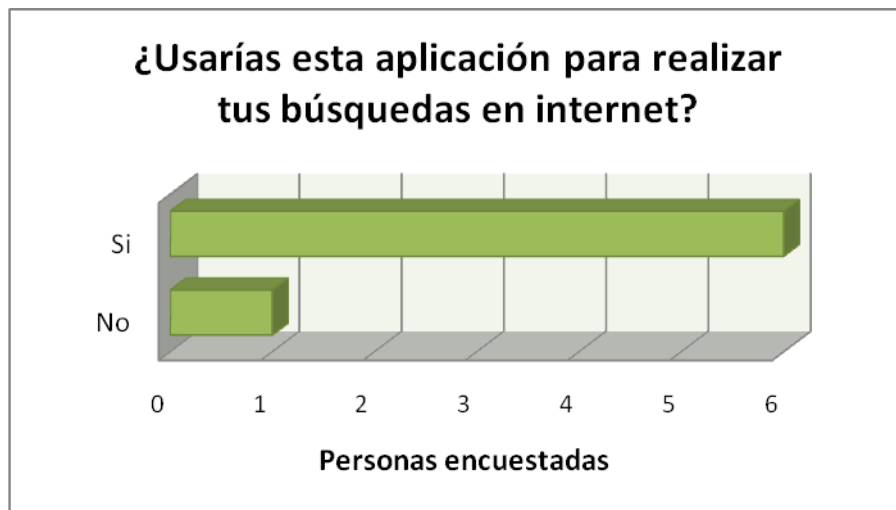
momento el usuario pueda dictar una consulta sin importar que esté trabajando en otras aplicaciones.



**Figura 40.** Respuesta de las personas encuestadas a la pregunta 3.

En cuanto a la precisión del reconocedor los usuarios opinaron que aun le hacen falta mejoras a la herramienta, en promedio reconoció el 75% de las consultas que fueron dictadas durante la prueba, el 43% de los usuarios comentó que la poca precisión en sus resultados se debió a la falta de claridad al momento de dictar su consulta o que su voz era difícil de reconocer, aunque esto no es del todo cierto pues en algunos casos los usuarios dictaron palabras que no existían en el vocabulario.

La pregunta 5 que dice ¿Usarías esta aplicación para realizar tus búsquedas en internet? el 86% de los usuarios respondió si, (ver figura 41), debido a que les quedó la impresión de que este es el siguiente paso en cuanto a la acción de buscar información en la Web, aunque la mayoría está de acuerdo que esta aplicación está enfocada más a personas invidentes y esto hace lento y tedioso el proceso de la búsqueda para un vidente para el cual una de sus prioridades es la rapidez con la que se obtienen los resultados.



**Figura 41.** Respuesta de las personas encuestadas a la pregunta 5.

La opinión de los usuarios sobre la aplicación Conquiro-Vox se centra principalmente en que es una aplicación práctica, visualmente agradable, funcional y cuenta con las funciones necesarias para realizar una búsqueda en la Web. Cabe mencionar que para el 43% de los usuarios esta fue la primera vez que interactúan con una aplicación que se basa en el reconocimiento de voz la cual los dejó muy sorprendidos y para el 57% restante les pareció una muy buena herramienta en comparación con las que ya habían usado anteriormente.

Por último se les pregunto a los usuarios sobre que no les gusto del sistema y que le agregarían para mejorarlo. La principal causa de molestia fue la voz con la que se leen los resultados, porque es poco entendible, no es natural ni fluida, la lectura de resultados es lenta, lee ligas, código HTML y publicidad. Otra cuestión que no les pareció es la ayuda del sistema pues contiene muchas opciones que se olvidan fácilmente o son difíciles de retener.

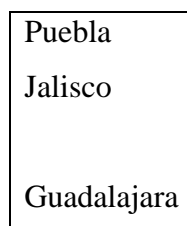
Es evidente que los resultados son muy alentadores debido a que la aceptación por parte de los usuarios es positiva, la mayoría quedo sorprendida de las posibilidades que ofrece esta aplicación y estarían dispuestos a usarla en un futuro. Sin embargo, de igual manera los usuarios identificaron problemas y comentaron inconformidades en cuanto al funcionamiento e interacción con la aplicación.



## 4.4 Problemas identificados

Una vez que se analizaron los resultados, los videos que contienen las pruebas realizadas, opiniones y mejoras propuestas por los usuarios se identificaron los siguientes problemas y mejoras que necesita la aplicación.

- El primer cambio que necesita esta aplicación es la mejora de la ayuda que ofrece el sistema. Para la mayoría de los usuarios la ayuda fue muy larga, tediosa y difícil de retener debido a que son muchas las opciones que se deben de recordar. En parte esta saturación de información es el resultado de la unión del módulo de Linter-Vox que cuenta con sus propias opciones y no mantiene el mismo formato que las de Conquiro-Vox.
- Creación de nuevas ventanas informativas, específicamente cuando se realiza la función de cargar un vocabulario. El usuario una vez que carga el vocabulario no se le informa si la operación ha terminado o si fue realizada con éxito, lo cual causa confusión.
- Al momento de cargar un vocabulario, si este contiene un salto de línea entre términos, como ejemplo (ver figura 42), se genera un error porque el reconocedor no puede trabajar de esta manera.



Puebla
Jalisco
Guadalajara

**Figura 42.** Ejemplo de un vocabulario con un salto de línea entre términos.

- Otra cuestión importante que se debe implementar es crear una función que permita controlar el sintetizador voz, específicamente detener la lectura en el momento que el usuario lo decida, como lo hace la aplicación Linter-Vox. De esta forma cuando el usuario tiene tiempo usando la aplicación, no tiene que esperar a escuchar las instrucciones que ya conoce.

- Es necesario poner más atención en las necesidades de usuarios videntes, debido a que la mayoría identificó que esta aplicación se enfoca más en los usuarios invidentes, esto provoca que la aplicación resulte lenta y tediosa para un usuario vidente. Es por eso que se debe implementar el uso de una nueva interfaz gráfica al momento de mostrar los resultados, que permita la navegación en la Web mediante un “browser” y que elimine la lectura de resultados. Así el proceso será más rápido y la aplicación será más atractiva y funcional para usuarios videntes.
- Un complemento interesante para esta aplicación es, desarrollar una estrategia y una gramática que permitan el uso de números en las consultas, como por ejemplo, para poder buscar “Olimpiada 2008”. El problema que se genera es el siguiente: el reconocedor es capaz de traducir las palabras habladas a texto, basado en la gramática y el vocabulario que utilice. Pero cuando estas palabras son números, actualmente las traduce a las palabras y no a dígitos. Sin embargo, al realizar, por ejemplo, la consulta “Olimpiada 2008” convertida a letras, queda de la siguiente manera “Olimpiada dos mil ocho”. Al enviar esta consulta al motor de búsqueda los resultados obtenidos no serán los deseados pues es poco probable que las páginas que mencionen la olimpiada contengan el año en formato de texto y no numérico. Los motores de búsqueda trabajan fácilmente con cadenas de caracteres mixtas (texto y dígitos) pero en el caso del resultado de un reconocedor de voz, éste no puede saber si se espera que arroje dígitos o los números en formato de texto.
- Mejorar la integración del módulo de Linter-Vox es otra de las cuestiones importantes. Alguna de las dos aplicaciones se debe de migrar para que sólo sea utilizado un sintetizador de voz y de esta forma toda la aplicación trabaje con una sola voz.
- La mayoría de los usuarios expresó su deseo de que existiera la posibilidad de que en cualquier momento se puede realizar una búsqueda sin importar que se esté trabajando en otra aplicación. Para esto se propone agregar nuevas funciones que permitan que la aplicación este permanente en el sistema y que

con solo presionar una combinación de teclas designadas la aplicación esté lista para escuchar la consulta del usuario y mostrar los resultados, agilizando enormemente este procesos de búsqueda.

- Por último sería deseable mejorar la precisión del reconocedor de voz, integrando a la aplicación a un nuevo reconocedor de voz que se ajuste más al vocabulario y a las necesidades de los usuarios. De igual manera es necesario mejorar o buscar un nuevo sintetizador que ofrezca la posibilidad de escuchar voces más humanas y entendibles. Lo cual resultaría en una enorme mejora al sistema, incrementando su funcionalidad y atractivo para cualquier tipo de usuario.

## **4.5 Mejoras realizadas**

Una vez identificadas las necesidades de la aplicación, se atacaron y resolvieron exitosamente los siguientes problemas.

- En cuanto a la saturación de información en el menú de “Ayuda” se re-organizó y se reestructuró la información para que el usuario pueda escuchar solo los temas que decida sin tener que estar obligado a escuchar todas las intrusiones. Para esto fue necesario crear una nueva clase llamada “Ayuda”, la cual se encarga de organizar la información en cuatro temas: Botones, Sonidos, Menú de ayuda y Linter-Vox. De esta forma el usuario deberá presionar “Alt” y la letra con la que inicia el nombre del tema que desea y solo escuchara la información referente a dicho tema.
- Se crearon dos nuevas ventanas informativas, que avisan al usuario si el proceso de cargar o agregar un nuevo vocabulario ha concluido exitosamente o en caso contrario que ha ocurrido un error durante el proceso. De esta forma se asegura que el usuario este informado en todo momento de los eventos que suceden en la aplicación.

- Otro de los problemas resueltos fue la creación de un método que elimine los saltos de línea que se llegue a encontrar dentro del vocabulario, esta actividad se tiene que realizar antes de que el vocabulario se enviado al reconocedor. De esta manera el usuario tiene más libertad al momento de crear un nuevo vocabulario y se asegura el correcto funcionamiento del reconocedor.

En el capítulo 4 se diseñó y construyó la prueba de usabilidad con la cual se evaluó la aplicación. Los resultados fueron alentadores ya que las personas evaluadas aceptaron positivamente la aplicación. Gracias a estas pruebas se identificaron problemas, que pasaron desapercibidos durante la construcción de la aplicación, y se obtuvieron las propuestas y opiniones hechas por los usuarios. Se muestran los problemas y propuestas resueltas exitosamente. El siguiente capítulo habla de las conclusiones a las que se llegaron después de realizar este proyecto además de señalar los trabajos a futuro.