

Universidad Autónoma de Yucatán

Facultad de Matemáticas

Licenciatura en Ingeniería de Software

Interacción Humano Computadora

Segunda Entrega Proyecto Final

Integrantes del equipo:

Vicente Nava Montoya

Rodrigo Urtecho Quintal

Raúl Antonio Villanueva Hernández

Fecha de entrega: lunes 9 de mayo de 2022

Resumen de avance

Entre la primera y la segunda entrega, los cambios más significativos fueron:

1. En el documento *Guía de definición del proyecto* se modificó el apartado de *Funcionalidades*. En este, se agregaron 15 nuevas funcionalidades para un total de 21.
2. En el documento titulado *Documento de Especificación de Requerimientos de Software para el Sistema DzonotMap*, se realizaron las siguientes modificaciones:
 - a. El documento ahora se llama *Especificación de Requisitos de Software*.
 - b. Los requisitos que se encontraban en el primer archivo fueron modificados en su totalidad, mejorando su redacción y agregando nuevos requisitos. También se generaron sub-requisitos para una mejor comprensión.
3. Después de haber realizado los prototipos de baja fidelidad, estos sufrieron los siguientes cambios:
 - a. Se anexó una imagen para simular el mapa del estado de Yucatán, así como imágenes para los cenotes.
 - b. Se eligió la paleta de colores que tendrá la aplicación.
 - c. Se decidió el tipo de letra que se utilizará.
 - d. Se anexaron íconos.
 - e. Se anexó una pantalla para seleccionar un idioma (español o inglés).
 - f. Se anexó una pantalla donde se simula cómo se vería el teclado del usuario utilizando el dispositivo móvil.
 - g. En la pantalla donde se ve toda la información relacionada al cenote seleccionado, se agregó un botón en la esquina superior izquierda para regresar a la pantalla del mapa de Yucatán.
 - h. Las interfaces de las rutas ahora tienen un botón para *ver la siguiente opción de ruta*. También se agregó el botón de *regresar a la información del cenote*.
4. Se realizó el análisis de los resultados de las encuestas para refinar los perfiles de usuarios. Estas modificaciones se pueden observar en el documento *Especificación de Requisitos de Software* en la sección 2.3 *Características de los usuarios*.

Prototipos

Para la realización de los prototipos e interfaces de usuario, se siguieron las guías de diseño que proporciona Material Design 2 (la guía se puede encontrar en el siguiente [link](#)).

Los prototipos fueron realizados en la aplicación web y de escritorio Figma. Los cambios añadidos respecto a versiones anteriores del maquetado de la interfaz fueron las agregaciones de las pantallas “Anexo de cenote”, “Información de tipo de cenote” y modificaciones de las “Pantallas de información de cenote”.

Se puede acceder al prototipo desde el siguiente enlace:

<https://www.figma.com/file/SekudG0P43rwDTBZAUOarU/DzonotMap?node-id=0%3A1>

Análisis del diseño

El escenario elegido es *Turista extranjero busca un cenote en Yucatán para visitar.*

Lista de pasos para realizar la tarea

Para completar la tarea se tomará como supuesto lo siguiente:

1. El usuario ya abrió la aplicación en su dispositivo móvil.
2. El usuario se encuentra en la pantalla de Log-in.
3. Se considerará que el idioma predefinido es el español.
4. También se considerará que el usuario tiene una cuenta en la aplicación por lo que deberá iniciar sesión.

Acción	Tiempo	Asignación de operadores KLM
Acto mental rutinario	1.2 s	M
Llevar el dedo al menú de idiomas.	0.4 s	P
Presionar el botón de la pantalla para abrir el menú de idiomas.	0.1 s	B
Llevar el dedo a la opción de idioma inglés.	0.4 s	P
Presionar el botón de idioma inglés.	0.1 s	B
Acto mental rutinario	1.2 s	M
Llevar el dedo al cuadro de texto para escribir el usuario.	0.4 s	P
Presionar el cuadro de texto de usuario	0.1 s	B
Teclear "usuario"	$(n \cdot K \text{ sec}) = (7 \cdot 0.28 \text{ sec}) = 1.96 \text{ s}$	T(7)
Llevar el dedo al cuadro de texto para escribir la contraseña.	0.4 s	P
Presionar el cuadro de texto de contraseña	0.1 s	B
Teclear "contraseña"	$(n \cdot K \text{ sec}) = (10 \cdot 0.28 \text{ sec}) = 2.8 \text{ s}$	T(10)
Llevar el dedo al botón de LOG IN.	0.4 s	P
Presionar el botón de LOG IN	0.1 s	B
Acto mental rutinario	1.2 s	M
Llevar el dedo al cuadro de búsqueda	0.4 s	P

Presionar el cuadro de búsqueda	0.1 s	B
Tiempo de espera para respuesta del sistema	0.4 s	W(0.4 s)
Teclear "Homun"	$(n \cdot K \text{ sec}) = (5 \cdot 0.28 \text{ sec}) = 1.4 \text{ s}$	T(5)
Acto mental rutinario para decidir qué pin escoger	1.2 s	M
Llevar el dedo al pin	0.4 s	P
Presionar el pin	0.1 s	B
Acto mental rutinario para leer la información presentada	2.5 s	M
Llevar el dedo al botón de regreso	0.4 s	P
Presionar el botón de regreso	0.1 s	B
Tiempo de espera para respuesta del sistema	0.4 s	W(0.4 s)
Acto mental rutinario para decidir qué pin escoger	1.2 s	M
Llevar el dedo al pin	0.4 s	P
Presionar el pin	0.1 s	B
Acto mental rutinario para leer la información presentada	2.5 s	M
Llevar el dedo al botón de ver rutas	0.4 s	P
Presionar el botón de ver rutas	0.1 s	B
Tiempo de espera para respuesta del sistema	0.4 s	W(0.4 s)
Acto mental rutinario para leer la información de la primera ruta.	2.5 s	M
Llevar el dedo al botón de siguiente ruta	0.4 s	P
Presionar el botón de siguiente ruta	0.1 s	B
Acto mental rutinario para leer la información de la segunda ruta.	2.5 s	M
Llevar el dedo al botón de anterior ruta	0.4 s	P
Presionar el botón de anterior ruta	0.1 s	B
Acto mental rutinario para decidir la ruta que utilizará	2.5 s	M

Cálculo

$5(M \text{ de } 1.2 \text{ s}) + 12P + 12B + T(7) + T(10) + W(0.4 \text{ s}) + T(5) + 5(M \text{ de } 2.5 \text{ s})$

$5(1.2) + 12(0.4) + 12(0.1) + 1.96 + 2.8 + 3(0.4) + 1.4 + 5(2.5) = 31.86 \text{ s}$

KLM de este escenario con CogTool

Lista de pasos en CogTool

Script Step List			
Frame	Action	Widget/Device	
LoginEspañol	Think for 1.200 s		
LoginEspañol	Look At	BtnSelectorIdioma	
LoginEspañol	Move and Tap	BtnSelectorIdioma	
MenuIdiomas	Look At	BtnIdiomaIngles	
MenuIdiomas	Move and Tap	BtnIdiomaIngles	
LoginIngles	Look At	TextBoxUser	
LoginIngles	Home Keyboard		
LoginIngles	Type 'usuario'	TextBoxUser	
LoginIngles	Look At	TextBoxPassword	
LoginIngles	Type 'contrasenia'	Keyboard	
LoginIngles	Home Mouse		
LoginIngles	Move and Tap	BtnLogIn	
Home	Look At	TextBoxBuscador	
Home	Move and Tap	TextBoxBuscador	
HomeTeclado	Home Keyboard		
HomeTeclado	Type '↑ homun'	Keyboard	
HomeTeclado	Type 'cr'	Keyboard	
ZoomHomún	Think for 1.200 s		
ZoomHomún	Look At	BtnCenote1	
ZoomHomún	Home Mouse		
ZoomHomún	Move and Tap	BtnCenote1	
CenotePoolUinic	Look At	NoInteractiveInfoCenote1	
CenotePoolUinic	Think for 5.000 s		

CenotePoolUinic	Look At	BtnRegreso
CenotePoolUinic	Move and Tap	BtnRegreso
ZoomHomún	Think for 1.200 s	
ZoomHomún	Look At	BtnCenote2
ZoomHomún	Move and Tap	BtnCenote2
CenoteSambulá	Look At	NoInteractiveInfoCenote2
CenoteSambulá	Think for 5.000 s	
CenoteSambulá	Look At	BtnVerRutas
CenoteSambulá	Move and Tap	BtnVerRutas
Ruta 1	Look At	Ruta1Mapa
Ruta 1	Think for 1.200 s	
Ruta 1	Look At	BtnSiguienteRuta
Ruta 1	Move and Tap	BtnSiguienteRuta
Ruta 2	Look At	Ruta2Mapa
Ruta 2	Think for 1.200 s	
Ruta 2	Look At	BtnAnteriorRuta
Ruta 2	Move and Tap	BtnAnteriorRuta
Ruta 1		

Resultado

Tasks	DzonotMapFinal
Hallar ruta para el cenote Sambulá	30.4 s

Diseño preliminar de pruebas de usabilidad

Esta prueba está diseñada para comprobar si los prototipos de las interfaces de DzonotMap son adecuados para el usuario final en términos de usabilidad. La usabilidad estará definida por el tiempo que necesita un usuario para completar una tarea, el número de errores que comete para completar dicha tarea y si los elementos de información proporcionados son de utilidad.

Los resultados de la prueba servirán para realizar ajustes y mejoras a las interfaces de los prototipos.

La tarea elegida fue determinar una ruta para llegar a un cenote.

Objetivo de la prueba

Evaluar si los usuarios son capaces de determinar una ruta para llegar a un cenote en un intervalo de 30 +/- 5 segundos.

Identificar el número de errores cometidos por el usuario para completar la tarea: determinar una ruta para llegar a un cenote.

Analizar si los elementos de información de la aplicación son de utilidad para el usuario.

Perfil de los participantes

Características

Los participantes deberán tener las siguientes características:

1. Tener edad de 30 a 49 años.
2. Ser una persona que siempre viaja acompañado de al menos dos personas.
3. Tenga interés de visitar cenotes en el estado de Yucatán.
4. De preferencia ser extranjero (vivir fuera de México), si no, que resida en Ciudad de México, Quintana Roo o Veracruz.
5. El participante deberá contar con un dispositivo móvil con sistema operativo Android.

Número de participantes

Para la prueba serán necesarias 5 personas con las características antes mencionadas.

Proceso de reclutamiento

El proceso de reclutamiento de personal lo llevará a cabo el equipo. Para realizarlo se deberá ir a la catedral San Ildefonso de la ciudad de Mérida para preguntar a las personas que cumplen con el perfil de usuario antes mencionado, si desean participar en una prueba de usabilidad para el sistema de DzonotMap. También, se le informará que tendrá que trasladarse al lugar donde se realizará la prueba.

Para animar a la persona a participar, se le comentará que al finalizar la prueba se le obsequiarán \$20.

En caso de aceptar se procederá a apuntar su correo electrónico el cual servirá para mandarle la información del lugar y día en que se realizará la prueba.

Descripción del escenario

En esta prueba el usuario se desplazará a través de las pantallas modeladas en el prototipo hasta llegar a las dos pantallas disponibles del tipo “Pantalla para ver rutas del cenote”. Comenzará cambiando el idioma del sistema de español a inglés. Posteriormente debe presionar el botón de Inicio de sesión o Log in, esto sin necesidad de colocar su usuario y contraseña, ya que al ser un prototipo esta característica no está en funcionamiento.

La funcionalidad de buscar cenotes tampoco está disponible al ser un prototipo, por lo tanto, se le pedirá al usuario que seleccione en alguno de los dos cenotes que aparecen en la pantalla principal, para poder ver su información.

Posteriormente podrán desplazarse en la “Pantalla de información de cenote” hasta localizar el botón de “Ver rutas” (“View routes” en inglés). Deberán presionar dicho botón y comparar entre las dos pantallas de rutas disponibles que se tienen para el cenote. Una vez hayan llegado a la última pantalla de rutas, la prueba se dará por terminada, no obstante, se le dejará al usuario navegar por las interfaces por el tiempo que desee.

Tiempos aproximados para cada una de las secciones de la prueba

- Verificación de la lista de cotejo previos a la prueba
- Aplicación del cuestionario previo a la aplicación de la prueba: 5 minutos.
- Aplicación de la prueba: 5 minutos (incluye el llenado de observaciones e intentos de realización de la tarea).
- Aplicación del cuestionario posterior a la aplicación de la prueba: 5 minutos.

Las secciones anteriores se ejecutarán un total de 5 veces, una por cada participante de la prueba.

Instrumentos (cuestionarios, encuestas) para recabar información antes y después de realizar la tarea.

Cuestionario individual previo a la aplicación de la prueba:

- ¿Cuáles son sus expectativas del sistema DzonotMap?
- ¿Cuánto tiempo está dispuesto a utilizar haciendo uso del sistema DzonotMap para hallar un cenote de su interés y las rutas que lo lleven al sitio?, ¿por qué?

Cuestionario individual posterior a la aplicación de la prueba:

- ¿Sus expectativas fueron satisfechas al finalizar la prueba?
- Describa lo que le pareció la distribución de los botones, cajas de búsqueda y elementos visuales
- ¿Qué cambios recomendaría realizar a la interfaz del sistema para mejorar la interacción?
- ¿Qué le pareció la elección de los colores para la interfaz? Por favor, justifique su respuesta.

Lista de cotejo de los elementos que deben verificarse antes de iniciar la prueba.

Antes de comenzar la aplicación de la prueba, será necesario verificar que se cumplen con los siguientes puntos:

- Verificar que se cuenta con las pantallas necesarias para la realización de la tarea en el sistema, es decir, determinar una ruta para visitar un cenote.
- El dispositivo computacional donde se realizará la prueba cuenta con la carga suficiente para la aplicación de los cuestionarios sin interrupciones.
- Los formatos de cuestionarios previos y posteriores a las pruebas se encuentran listos en formato digital para aplicación a los participantes.
- El participante se encuentra en un entorno cómodo para la realización de la prueba, es decir, cuenta con un asiento cómodo, el espacio está ventilado y fresco.

- El aplicador de la prueba cuenta con los instrumentos para realizar las observaciones y mediciones pertinentes para las pruebas (lápiz o pluma y el formato para la realización de las observaciones).
- El entorno de la prueba se encuentra en un estado adecuado para el inicio de la prueba, es decir, no existen distracciones, por ejemplo, ruidos fuertes, música, celulares o personas externas a la aplicación de la prueba.
- Verificar que se cuenta con un cronómetro funcional para la medición del tiempo de cada sección y un cronómetro para la medición del tiempo necesario para la tarea.
- Verificar que se cuenta con los \$20.00 de obsequio para el participante.

Instrumento de observación de las mediciones que se realizarán durante la ejecución de la prueba.

Nombre del participante: _____

Hora de inicio de la prueba: _____

Hora de finalización de la prueba: _____

Observación	Resultado/Respuesta
Tiempo requerido por el usuario para encontrar una ruta ideal para visita al cenote (medido en minutos).	
Número de errores cometidos por el usuario para completar la tarea: determinar una ruta para llegar a un cenote.	
Considerando una escala del 1 al 5 siendo 1 el valor que representa <i>totalmente en desacuerdo</i> y 5 como <i>totalmente de acuerdo</i> . Proporcione su respuesta considerando el siguiente enunciado: “Considero que la información proporcionada por el ícono de signo de interrogación sirve para comprender los diferentes tipos de cenotes que existen en Yucatán”.	

Notas adicionales: _____

Definición de satisfactorio, aceptable e insatisfactorio

En la siguiente tabla se define por cada métrica el significado de satisfactorio, aceptable e insatisfactorio.

Métrica	Satisfactorio	Aceptable	Insatisfactorio
Tiempo requerido por el usuario para encontrar una ruta ideal para visita al cenote (medido en segundos).	El tiempo obtenido está entre 25 y 35 segundos.	El tiempo obtenido está entre 36 y 38 segundos.	El tiempo obtenido es mayor a 38 segundos.
Número de errores cometidos por el usuario para completar la tarea de encontrar una ruta ideal para visita al cenote.	El número de errores cometidos durante la realización de la tarea se encuentra en el rango de 0-1	El número de errores cometidos durante la realización de la tarea se encuentra en el rango de 2-3	El número de errores cometidos durante la realización de la tarea es de 4 en adelante.
Nivel de acuerdo de la utilidad del ícono con signo de interrogación.	El resultado se encuentra dentro del rango 4-5 de la escala establecida.	El resultado es 3 dentro de la escala establecida.	El resultado se encuentra dentro del rango de 1-2 de la escala establecida.

Requisitos

Requerimiento funcional	Requerimiento no funcional	Medida de usabilidad
Requerimiento funcional 12	3.6.3.4 Más información, clara y concisa, sobre los tipos de cenote	Nivel de acuerdo de la utilidad del ícono con signo de interrogación.
Subrequerimiento 1 del requerimiento 3	3.6.3.3 Facilidad de uso para comparar rutas	Tiempo requerido por el usuario para encontrar una ruta ideal para visita al

		cenote (medido en minutos).
Subrequerimiento 1 del requerimiento 3	3.6.3.2 Animaciones	Tiempo requerido por el usuario para encontrar una ruta ideal para visita al cenote (medido en minutos).
Subrequerimiento 1 del requerimiento 3	3.6.3.3 Facilidad de uso para comparar rutas	Número de errores cometidos por el usuario para completar la tarea de encontrar una ruta ideal para visita al cenote.
Subrequerimiento 1 del requerimiento 3 y todas las interfaces de usuario	3.6.3.1 Contraste de colores	Número de errores cometidos por el usuario para completar la tarea de encontrar una ruta ideal para visita al cenote.

Reporte de participación

Integrante	Tareas asignadas
Vicente	<p>Redactó las siguientes secciones del documento de Especificación de Requisitos de Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2.3 Características de los usuarios. – 3.2 a 3.4 (Interfaces de Hardware, Software, Comunicación). – 3.6.3 y 3.6.5 (Usabilidad y Portabilidad). <p>Colaboró con el diseño de los prototipos usando Figma. Realizó el rediseño de los prototipos en Figma para las pruebas de usabilidad. Colaboró en el diseño preliminar de las pruebas de usabilidad.</p> <p>Porcentaje de participación individual: 100%. Porcentaje de aportación en la segunda entrega: 30%.</p>
Raúl Antonio Villanueva Hernández	<p>Del documento de Especificación de Requisitos de Software ayudó en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Redactar la sección de Introducción. – Redactar la sección de Descripción General. – Redactar los requisitos funcionales y los no funcionales. <p>Colaboró con el diseño de prototipos usando Figma. Realizó el análisis inicial del prototipo usando CogTool y añadió dicho análisis en este documento.</p> <p>Ayudó a actualizar el documento de Guía de definición del proyecto. Redactó el resumen de avances del proyecto contenido en este documento. Colaboró en el diseño preliminar de las pruebas de usabilidad</p> <p>Porcentaje de participación individual: 100%. Porcentaje de aportación en la segunda entrega: 40%.</p>
Rodrigo Urtecho Quintal	<p>Del documento de Especificación de Requisitos de Software ayudó en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Redactar la sección de Introducción. – Redactar la sección de Descripción General. – Redactar los requisitos funcionales y los no funcionales. <p>Colaboró con el diseño de prototipos usando Figma.</p> <p>Ayudó a actualizar el documento de Guía de definición del proyecto. Colaboró en el diseño preliminar de las pruebas de usabilidad.</p> <p>Porcentaje de participación individual: 100%. Porcentaje de aportación en la segunda entrega: 30%.</p>

