Reporte del proyecto  
  
BachesApp

Versión 1.0

Elaborado por:

Isaac Mauricio Ehuan Ávila

Jesús Fernando Méndez Avilés

Oscar Daniel Moreno Flores

Jonatan Jafet Santana May

Contenido

[Resumen de avances realizados entre las tres entregas 2](#_Toc135339582)

[Resumen producto basándose de la Metodología Diseño centrado en el usuario 2](#_Toc135339583)

[Pruebas de usabilidad 4](#_Toc135339584)

[Detalle de las pruebas 4](#_Toc135339585)

[Materiales usados 5](#_Toc135339586)

[Evidencia. 5](#_Toc135339587)

[Análisis y resultados de la información 6](#_Toc135339588)

[Lecciones aprendidas 11](#_Toc135339589)

[Errores cometidos 11](#_Toc135339590)

[Mejoras futuras 11](#_Toc135339591)

[Evidencia de que se logró el objetivo. 12](#_Toc135339592)

[Trabajo en equipos 12](#_Toc135339593)

[Referencias 13](#_Toc135339594)

# Resumen de avances realizados entre las tres entregas

El principal avance fue el rediseño del prototipo de la aplicación de BachesApp. Se mejoraron colores, botones y distribución de los elementos. Además, se agregaron las principales funcionalidades en la barra inferior de navegación. Aprovechando las diferentes funcionalidades que ofrece Figma para componentes interactivos, se elaboraron simulaciones para botones, entradas de texto y notificaciones. De modo que las notificaciones serán reemplazadas por los comandos de voz en una implementación real.

El siguiente avance significativo es la modificación del documento de las pruebas de usabilidad. De manera particular, se agregaron los recursos necesitados, se ajustaron los tiempos de las actividades, se agregaron los checklist para verificar los materiales necesarios antes de la prueba de usabilidad y se hicieron ajustes en el instrumento de observación.

Por último, para la encuesta aplicada después de la prueba, se agregaron las preguntas de tipo Likert que se hacen mención en SUS.

Enlace del prototipo:

<https://www.figma.com/file/jMg8ZxkkFd3Zxcg85XgmnW/IHC_Prototipo?type=design&node-id=32%3A357&t=8qG8m0VIIhCuHNAt-1>

Enlace del video:

<https://alumnosuady-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/a20216399_alumnos_uady_mx/EZcMsrcTVKpPvbizVOFCt8oBjlj2YTp7lOQlDaMyKdxp3A?e=j2CPml>

# Resumen de producto basándose de la Metodología Diseño centrado en el usuario

Según Montero y Ortega (2009) el proceso de la Metodología de Diseño Centrado en el Usuario consiste en especificar el contexto de uso, definir los requisitos, producir soluciones de diseño y hacer una evaluación de la solución. También, destaca que en caso de no cumplir con los requisitos se inicia de nuevo el ciclo.

Para el primer paso se definieron los perfiles y personas con base en fuentes bibliográficas. De modo que se creó un perfil de usuario y con base en ello se definieron dos personas. El perfil está conformado por un agente conductor dentro del rango de 18 a 45 años y que cuenta con al menos un año de experiencia de conducción.

Al recuperar las investigaciones, el perfil y las personas creadas, se realizó el documento de especificación de requisitos. Este documento se puede consultar en el siguiente [enlace](https://alumnosuady-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/a17000799_alumnos_uady_mx/EXTcvmAi0yNBlsmFXbpcOQYB7VH6yKy5ByYmSr9mkObwyA?e=KJlvEo).

Los siguientes pasos entran en la fase de “producir soluciones de diseño”. Para ello, se elaboró un prototipo inicial que se puede consultar en la siguiente imagen.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Ilustración . Prototipo inicial

Después del prototipo inicial, se hicieron algunas mejoras de colores, animaciones, organización y funciones. Además, se usaron normas presentes en el patrón de diseño de Apple. Algunos puntos de interés fueron los siguientes:

* Usar el color con moderación en aplicaciones que no sean juegos. En una aplicación que no es un juego, el uso excesivo del color puede hacer que la comunicación sea menos clara y puede distraer.
* Evitar usar colores que dificulten la percepción del contenido en su aplicación. Por ejemplo, un contraste insuficiente puede hacer que los íconos y el texto se mezclen con el fondo y dificultar la lectura del contenido
* Considerar una fuente personalizada. Si la marca está fuertemente asociada con una fuente específica, dicha fuente debe ser legible en todos los tamaños y admitir funciones de accesibilidad como texto en negrita y letra más grande.

El resultado fue el siguiente:

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Ilustración 2. Prototipo final

La última fase consistió en la evaluación de la solución, esto se explicará en la siguiente sección.

# Pruebas de usabilidad

## Detalle de las pruebas

Se aplicó la prueba a 4 participantes que cumplen con el perfil de usuario, y se les notificó que la dinámica se realizaría en el salón D1 de la Facultad de Matemáticas. Por cuestiones de horario de los participantes, primero se aplicó la prueba a 2 de ellos y luego de unas horas a los otros 2 participantes.

La colaboración de los 4 usuarios fue completa y se solicitaron firmas para aceptar el uso de sus datos en esta investigación. Las firmas se encuentran en el siguiente [enlace](https://drive.google.com/file/d/1D-exF02WKqYgPL_-gxEl_2ro3-uIGYg5/view?usp=sharing).

También, se utilizó la técnica KLM como prueba de usabilidad con el fin de predecir el tiempo requerido para realizar una tarea basada en acciones de teclado. El modelo descompone una tarea en diferentes acciones y asigna un tiempo estimado para cada acción. Estas acciones incluyen presionar teclas, mover el ratón, hacer clic en botones, entre otras acciones.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 3. KLM de un escenario

## Materiales usados

* 4 plumas y 4 lápices.
* 4 laptops.
* Internet.
* Instrumentos de observación.
* Checklist para verificar que todo esté en orden.
* 4 celulares.
* 4 sillas.

## Evidencia.

Las fotos tomadas a los participantes se pueden consultar en el siguiente [enlace](https://alumnosuady-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/a17000799_alumnos_uady_mx/EpvLbxR4O65Mgj-9NFPmr_oBRTMi-VRN6DZLf4R9Vyfelw?e=Y00IEp).

Los checklist e instrumentos de observación se pueden consultar en el siguiente [enlace](https://alumnosuady-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/a17000799_alumnos_uady_mx/EmfTK_Rw1LhEuUGDEm0kS0YB-WqOjCHBGkzZjzAOFMn1SA?e=gDS3yG).

Los resultados de las encuestas aplicadas antes y después de la prueba se pueden consultar en el siguiente [enlace](https://alumnosuady-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/a17000799_alumnos_uady_mx/EvxsGDHPJrNLgkKxEYEkCQUBmSqDLjn3yHa-iTrarTa0MQ?e=NzKNhM).

Materiales realizados durante todo el semestre, se encuentra en el siguiente [repositorio](https://github.com/JonatanJSM/Proyecto-Baches-IHC.git).

## Análisis y resultados de la información

La ilustración 3, presenta los resultados obtenidos del cálculo de SUS por cada usuario que participó en la encuesta.

Ilustración 4. SUS por cada usuario

Según Bangor, Kortum y Miller (2009) un valor arriba de 70 en el cálculo de SUS indica un buen resultado, un valor arriba de 80 es excelente, y menor o igual a 50 significa que no hay buena usabilidad. Teniendo en cuenta lo anterior, se destaca que 2 de los usuarios consideran que la aplicación es aceptable, llegando inclusive a ser excelente. En cuanto al promedio, se obtuvo un 73, considerado como un buen resultado según Bangor, Kortum y Miller. Por lo que se concluye que el sistema es usable y satisface los requisitos que motivaron su construcción.

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos por pregunta que se planteó para calcular SUS.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Preguntas | Valores | | | | | | | |
| 1  Totalmente  En  Desacuerdo | 2  En  desacuerdo | | 3  Indiferente | | 4  De acuerdo | | 5  Totalmente  De acuerdo |
| Pienso que usaría el sistema frecuentemente. | 0 | 25% | | 0 | | 50% | | 25% |
| Encontré el sistema innecesariamente complejo. | 50% | 25% | | 25% | | 0 | | 0 |
| Pensé que era fácil utilizar el sistema. | 0 | 0 | | 50% | | 25% | | 25% |
| Creo que necesitaría del apoyo de un experto para usar el sistema. | 25% | 25% | | 50% | | 0 | | 0 |
| Encontré las diversas posibilidades del sistema bastante bien integradas. | 0 | 0 | | 25% | | 50% | | 25% |
| Pensé que había demasiada inconsistencia en el sistema. | 25% | 50% | | 25% | | 0 | | 0 |
| Imagino que la mayoría de las personas aprenderían rápidamente a utilizar el sistema. | 0 | 0 | 50% | | 25% | | 25% | |
| Encontré el sistema muy incómodo para usarlo. | 50% | 50% | 0 | | 0 | | 0 | |
| Me sentí muy confiado en el manejo del sistema | 0 | 25% | 25% | | 25% | | 25% | |
| Necesito aprender muchas cosas antes de manejar el sistema | 50% | 25% | 0 | | 25% | | 0 | |

Tabla . Respuestas por pregunta

En la tabla anterior se puede notar que no hubo sesgo por parte de los participantes, ya que aplicando la estrategia de positivo y negativo en las preguntas se observa que las respuestas a preguntas positivas se acercan a los valores de “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”. Por lo que, los participantes sí leyeron las preguntas y no respondieron de forma apresurada.

Los porcentajes representan a las personas que eligieron una de las 5 opciones por pregunta. Además, es importante mencionar que estas pruebas y formularios se aplicaron a 4 usuarios.

Se puede observar que la respuesta “indiferente” tiene más de un valor del 50% en 3 preguntas, y en las demás no se baja el porcentaje del 25% que escogieron “indiferente”. Por lo que es necesario hacer mejoras en la solución para que los resultados se concentren en los extremos positivos.

La ilustración 5 y la tabla 2 representan los resultados de 7 preguntas que se formaron parte de una encuesta a parte del SUS.

Gráfico, Gráfico de barras

Descripción generada automáticamente

Ilustración 5. Segunda sección Likert

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Preguntas | Valores | | | | |
| 1  Totalmente  En  Desacuerdo | 2  En  desacuerdo | 3  Indiferente | 4  De acuerdo | 5  Totalmente  De acuerdo |
| El software fue fácil de usar. | 0 | 25% | 25% | 0 | 50% |
| La interfaz de la aplicación no es llamativa. | 50% | 25% | 0 | 25% | 0 |
| Las instrucciones de la prueba fueron claras. | 0 | 0 | 0 | 50% | 50% |
| Jamás usaría esta aplicación en el trabajo. | 50% | 25% | 25% | 0 | 0 |
| Considero que esta aplicación es útil. | 0 | 0 | 0 | 25% | 75% |
| Buscar las opciones que necesitaba en el menú fue tedioso. | 50% | 25% | 25% | 0 | 0 |
| Entender los enunciados de las indicaciones fue fácil. | 0 | 25% | 0 | 25% | 50% |

Tabla . Preguntas generales

Un resultado que se puede interpretar como área de mejora consiste en el 25% de los participantes que señalaron que están de acuerdo con que la interfaz no es llamativa. Por lo que, para llegar a la mayor cantidad de usuarios, hay que hacer ajustes en la interfaz. Se destaca también que el 25% de las personas está en desacuerdo con que las indicaciones fueron fáciles, por lo que se concluye que hay que mejorar la planeación de futuras pruebas de usabilidad.

Gráfico

Descripción generada automáticamente

Ilustración 6. ¿recomendaría el software?

De la ilustración 6 se puede concluir que, a pesar de tener algunas secciones con resultados poco satisfactorios para el equipo de BachesApp, tenemos como ventaja que la aplicación sí se podría recomendar, trayendo más usuarios para buscar más áreas de mejora. Se puede relacionar las respuestas con el 25% y 75% de las personas que eligieron “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo” en la pregunta relacionada con la utilidad de la aplicación. Por lo tanto, se concluye que, si es útil, la aplicación BachesApp será recomendada.

En cuanto a la pregunta ¿qué mejoraría en la aplicación?

Se encontró que el 25% de los 4 participantes están de acuerdo con que la interfaz no es llamativa. De modo que, para reducir el porcentaje mencionado, las mejoras pueden basarse de la respuesta a esta pregunta, ya que los usuarios mencionan utilizar etiquetas para los íconos, cambiar algunos iconos y explicar las funciones del mapa. También se puede relacionar con la pregunta “¿Son claras las modalidades de interacción según las secciones de la aplicación? Es decir, ¿Se logra entender cuáles pantallas aceptan interacción táctil y cuáles aceptan comandos de voz?” dado que las respuestas indican que es necesario modificar la interfaz del usuario para que se perciba mejor las acciones dactilares que se puedan realizar.

¿Cuáles funcionalidades considera innecesarias en la aplicación?

Solo una persona nos mencionó que está de más la sección dedicada a baches reportados y que están en proceso de reparación. Con base en las preguntas de las tablas 1 y 2 se concluye que esta respuesta se debe a que hace falta mejorar la interfaz de baches reportados. Por lo que, si dicha sección se rediseña y ajusta se podría obtener que no hay funcionalidades innecesarias.

Una de las preguntas relacionadas es sobre las funcionalidades que los usuarios proponen por agregar. Por lo cual, una persona respondió que una función deseable es que BachesApp proporcione rutas donde no haya muchos baches. Por su parte, las demás personas consideran completas y suficientes las funcionalidades existentes.

Los números de errores cometidos por cada participante fueron 2, 3, 2, y 1 respectivamente. Según el documento de [pruebas](https://alumnosuady-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/a20216399_alumnos_uady_mx/EUouOmxpd0VFlU6VAH8r66ABVE-SWozGk_TAL5Rjyh73qg?e=WrL7NB), el número de errores es clasificado de la siguiente manera: excelente si el participante cometió menos de 3 errores, aceptable si el participante cometió de 3 a 5 errores. Tras la prueba, los errores cometidos se encuentran en la categoría excelente ya que las funcionalidades fueron entendidas de forma correcta y pudieron ser utilizadas sin dificultad.

Todos los participantes lograron completar la tarea asignada en un tiempo promedio de 124 segundos. Sin embargo, un participante logró un tiempo de un minuto, el cual se acerca al resultado obtenido en Cogulator, que fue 59 segundos. Por lo que sí hay consistencia entre la realidad y las aproximaciones de las herramientas. Por otro lado, al utilizar Cogtool se obtuvo como resultado que un reporte se completaría aproximadamente en 67 segundos, cayendo dentro del intervalo obtenido en la encuesta.

# Lecciones aprendidas

## Errores cometidos

Uno de los errores cometidos fue que no se tomó en cuenta una definición de un concepto en los instrumentos de observación. Debido a que los recolectores confundieron los “errores” con el “número de errores cometidos”.

Otro error consistió en atender a los participantes por separado, puesto que lo deseable era otorgar una computadora personal y proveer una explicación grupal para la prueba. Sin embargo, las explicaciones fueron otorgadas de manera individual. Entonces, al corregir tal error se esperarían mejores observaciones y un entendimiento compartido por parte de los participantes.

El siguiente error fue aplicar la prueba en las instalaciones de la facultad. Una mejor propuesta sería citar a los participantes en otro lugar, ya que el cansancio y las sesiones de clases pueden distraer a los participantes.

El último error se debió a que no se pudo enviar los formularios de Microsoft Forms, ya que se estaba accediendo como administrador.

## Mejoras futuras

Una mejora es aplicar las pruebas en algún lugar diferente al salón de clases.

Otra mejora es preparar previamente los formularios y revisar que no estén en modo administrador.

Tener un mouse para todos los participantes con el fin de mejorar su experiencia de uso.

Una mejora futura en la interfaz sería modificar los campos de entrada de texto, ya que un participante no fue capaz de usarlo la segunda vez, y estuvo más de una vez intentándolo.

Mejorar la presentación de la información, aplicado de manera concreta en cambiar la pantalla de inicio, ya que no da contexto de lo que la aplicación puede ofrecer.

Las observaciones pertinentes al prototipo serían cambiar el botón de salida del modo conductor, pues la retroalimentación indica que no es claro y genera confusión. De igual manera, el mapa presentado en el modo conductor debe mostrar baches individuales además de las zonas afectadas.

En cuanto a las herramientas utilizadas, la mejora sería encontrar un software diferente de prototipado. Ya que Figma se encuentra limitado en el apartado de feedback con sonidos, y dado que BachesApp se caracteriza por emitir sonidos y captarlos, la prueba de usabilidad quedó limitada en cuanto a la comprensión de la interacción por voz para el reporte de baches.

Por último, se debe modificar el apartado de reporte de baches, ya que no queda clara su funcionalidad. Por lo que sería conveniente agregar características a las imágenes de modo que se perciba cómo se puede interactuar con ellas.

## Evidencia de que se logró el objetivo.

Durante la prueba, se identifican y registran una serie de problemas o dificultades que los usuarios experimentan al interactuar con la aplicación. Estos problemas pueden variar desde errores de navegación hasta dificultades en la comprensión de la interfaz. La identificación de estos problemas es una evidencia clara de que se ha logrado el objetivo de la prueba, ya que el propósito principal de la prueba de usabilidad es detectar y comprender los desafíos que enfrentan los usuarios.

Se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos. Como, por ejemplo, el tiempo para realizar la tarea, opiniones, satisfacción del usuario, entre otros. Se han recopilado datos relevantes y significativos sobre la experiencia del usuario, esto indica que se ha logrado el objetivo de la prueba.

Otro objetivo de la prueba consistió en identificar problemas y mejoras, lo cual se logró con el análisis de los datos, por lo que, se ha cumplido el objetivo.

# Trabajo en equipos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Miembro | Responsabilidades | Porcentaje | Monitoreo de actividades | Proceso para el trabajo en equipo |
| Isaac | Aplicar prueba de usabilidad.  Grabar secciones del video.  Hacer guion del video.  Revisar modificaciones hechas en el documento de pruebas de usabilidad. | 100% | Realizado | WhatsApp, discord, Google docs y Microsoft word. |
| Jesús | Aplicar prueba de usabilidad.  Artículo.  Hacer guion del video.  Revisar modificaciones hechas en el documento de pruebas de usabilidad. | 100% | Realizado | WhatsApp, discord, Google docs y Microsoft word. |
| Daniel | Aplicar prueba de usabilidad.  Editar video.  Hacer guion del video.  Modificar encuestas antes y después de la prueba. | 100% | Realizado | WhatsApp, discord, Google docs y Microsoft word. |
| Jonatan | Aplicar prueba de usabilidad.  Reporte del proyecto.  Hacer guion del video.  Revisar todos los documentos.  Modificar encuestas antes y después de la prueba. | 100% | Realizado | WhatsApp, discord, Google docs y Microsoft word. |

Tabla . Actividades

# Referencias

Hassan-Montero, Y.; Ortega-Santamaría, S. (2009). Informe APEI sobre Usabilidad. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información, 2009, 73pp. ISBN: 978-84-692-3782-3.

Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. Journal of usability studies, 4(3), 114-123.

Platforms. (s/f). Apple Developer Documentation. Recuperado el 17 de mayo de 2023, de https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/platforms