



EL COLEGIO DE MÉXICO, A. C.

**BIBLIOTECA DANIEL COSÍO VILLEGAS
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN BIBLIOTECOLOGÍA**

**ESTUDIOS DE USABILIDAD EN INTERFACES WEB DE BIBLIOTECAS ACADÉMICAS
DE MÉXICO: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA SU DISEÑO**

Tesis presentada por
INOCENCIO HÉCTOR GONZÁLEZ ARAUJO

Para optar por el grado de
MAESTRO EN BIBLIOTECOLOGÍA

Director de tesis:
MTRO. ALBERTO SANTIAGO MARTÍNEZ

Lectores de tesis:
**DR. ÁLVARO QUIJANO SOLÍS
MTRO. OMAR SOSA TZEC**

MÉXICO, D.F.

NOVIEMBRE 2012

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada, en primer lugar, a mi familia. Quiero hacer una mención especial a la memoria de mis padres, por haber sido un ejemplo de lucha y perseverancia en la vida, y a mi esposa Lulú, que me ha brindado su apoyo en todo momento. En segundo lugar a mis amigos, con quienes compartí esta agradable experiencia. En tercer lugar a todos los interesados en el tema, expertos e inexpertos. Por último quiero dedicar esta tesis a mi mismo, por ser quien soy.

AGRADECIMIENTOS

Es complicado incluir en un espacio tan breve a todas las personas e instituciones que de alguna forma contribuyeron al desarrollo de esta tesis. Sin embargo, agradezco profundamente a quiénes tuve cerca en este proceso.

A El Colegio de México, por que me ha brindado la oportunidad de desarrollarme en el ámbito académico y laboral a lo largo de veinte años.

A la Biblioteca Daniel Cosío Villegas, por que he aprendido de ella a valorar el significado que tienen los libros en el desarrollo de las personas.

A mis profesores del programa de maestría en bibliotecología, por impulsarme a ser analítico y reflexivo en cada paso de mi vida.

A la Maestra Micaela Chávez Villa, por enseñarme por medio del ejemplo, la forma de desempeñar una labor con sentido de compromiso social.

A mi Director de Tesis, Alberto Santiago, por su paciencia, entusiasmo y compromiso en la lectura y construcción de esta tesis.

A mi tutor y lector de tesis, Álvaro Quijano, quién compartió su amplia experiencia para guiarme en el desarrollo de la tesis.

A mi lector Omar Tzec, quién compartió sus reflexiones sobre mi trabajo.

A mis compañeros administrativos de la biblioteca, quienes han compartido momentos de su vida y me han alentado a seguir adelante.

A mis compañeros y amigos del programa de maestría, por compartir su conocimiento y experiencia.

A Ismael Segura, por leerme.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|------------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTOS | iii |
| INTRODUCCIÓN..... | 9 |
| i. Planteamiento del problema..... | 12 |
| ii. Justificación del tema..... | 16 |
| iii. Objetivos de la tesis..... | 19 |
| iv. Preguntas de investigación | 19 |
| v. Supuesto de investigación | 20 |
| vi. Objeto, sujeto y unidad de estudio..... | 20 |
| vii. Contenido..... | 20 |
| | |
| CAPÍTULO 1. LA BIBLIOTECA ACADÉMICA EN LA WEB..... | 22 |
| 1.1 Importancia de las tecnologías relacionadas con el diseño Web para bibliotecas .. | 22 |
| 1.1.1 Internet | 24 |
| 1.1.2 Del texto al hipertexto | 25 |
| 1.1.3 Lenguajes de marcado para la organización y representación de la información | 27 |
| 1.1.4 Biblioteca digital | 28 |
| 1.1.5 Web 2.0 y Biblioteca 2.0..... | 31 |
| 1.2 Algunos proyectos de diseño Web para bibliotecas documentados en México | 33 |
| 1.2.1 La Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México..... | 34 |
| 1.2.2 Centro Interactivo de Recursos de Información y Aprendizaje (CIRIA) de la Universidad de las Américas, Puebla (UDLAP)..... | 36 |
| 1.2.3 Unidad de Información Tecnológica (UIT) del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) | 37 |
| 1.3 Conceptos | 39 |
| 1.3.1 Human Computer Interaction (HCI) | 39 |
| 1.3.2 Arquitectura de la información | 41 |
| 1.3.3 Diseño Web centrado en la experiencia del usuario | 42 |
| 1.3.4 Usabilidad..... | 43 |

| | |
|---|-----------|
| 1.3.5 Interfaz gráfica de usuario | 45 |
| 1.4 Algunos tipos de sistemas de información para bibliotecas | 47 |
| 1.4.1 Gestión de recursos para bibliotecas | 47 |
| 1.4.2 Búsqueda y recuperación de información | 47 |
| 1.4.3 Servicio de referencia | 48 |
| 1.4.4 Comunidades de usuarios | 48 |
| 1.4.5 Gestión de contenidos Web (CSM)..... | 49 |
| 1.4.6 Repositorios digitales | 49 |
| | |
| CAPÍTULO 2. DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA | 50 |
| | |
| 2.1 Introducción a la propuesta | 50 |
| | |
| 2.2 Desarrollo de la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas | 51 |
| | |
| 2.3 Modelo de la propuesta..... | 52 |
| | |
| 2.4 Descripción de las etapas de la propuesta..... | 53 |
| 2.4.1 Etapa I.-Investigación preliminar | 53 |
| Fase 1. Solicitud o petición del proyecto..... | 54 |
| Fase 2. Preparar la recopilación de la información | 54 |
| Fase 3. Recopilación de datos generales del proyecto | 57 |
| Fase 4. Identificación del problema..... | 58 |
| Fase 5. Propuesta preliminar | 64 |
| Fase 6. Viabilidad del proyecto | 67 |
| Fase 7. Programa de trabajo | 67 |
| 2.4.2 Etapa II.-Diseño Web centrado en la experiencia del usuario | 68 |
| La biblioteca y el diseño Web centrado en la experiencia del usuario..... | 68 |
| Modelo de los elementos de la experiencia del usuario de Garrett | 69 |
| Descripción de los elementos de la experiencia | 72 |
| Fase 1. Objetivo del sitio | 72 |
| Fase 2. Necesidades del usuario | 72 |
| Fase 3. Especificaciones funcionales | 73 |
| Fase 4. Requerimientos de contenido | 73 |
| Fase 5. Diseño de interacción..... | 75 |
| Fase 6. Arquitectura de la información | 76 |
| Fase 7. Diseño de la interfaz..... | 79 |
| Fase 8. Diseño de la navegación..... | 80 |
| Fase 9. Diseño de la información | 81 |
| Fase 10. Diseño visual..... | 83 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4.3 Etapa III.-Elaboración del prototipo | 84 |
| Fase 1. Prototipo de baja fidelidad | 85 |
| Fase 2. Prototipo de alta fidelidad | 86 |
| 2.4.4 Etapa IV.-Evaluación. | 87 |
| Fase 1. Análisis heurístico | 87 |
| Fase 2. Prueba orientada a tareas específicas | 89 |
| CAPÍTULO 3. APLICACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA | 91 |
| 3.1 Caso de estudio | 91 |
| 3.2 Escenario | 91 |
| 3.3 Procedimiento y aplicación de la propuesta metodológica en el caso de estudio | 92 |
| 3.3.1 Etapa I.-Investigación preliminar | 92 |
| Fase 1. Solicitud o petición del proyecto..... | 93 |
| Fase 2. Recolección de información..... | 93 |
| Fase 3. Datos generales del proyecto | 94 |
| Fase 4. Identificación del problema..... | 101 |
| Descripción del sistema actual | 101 |
| Estudio de usabilidad..... | 105 |
| Fase 5. Propuesta preliminar | 123 |
| Fase 6. Viabilidad del proyecto | 142 |
| Fase 7. Programa de trabajo | 144 |
| Resumen de la Etapa I. Investigación preliminar..... | 144 |
| 3.3.2 Etapa II.-Diseño Web centrado en la experiencia del usuario | 146 |
| Fase 1. Objetivo del sitio | 146 |
| Fase 2. Necesidades del usuario | 147 |
| Fase 3. Especificaciones funcionales | 148 |
| Fase 4. Requerimientos de contenido..... | 148 |
| Fase 5. Diseño de interacción..... | 149 |
| Fase 6. Arquitectura de la información | 155 |
| Fase 7. Diseño de la interfaz..... | 161 |
| Fase 8. Diseño de la navegación..... | 162 |
| Fase 9. Diseño de la información | 164 |
| Fase 10. Diseño visual..... | 166 |
| Resumen de la Etapa II.-Diseño Web centrado en la experiencia del usuario | 166 |
| 3.3.3 Etapa III.-Elaboración del prototipo..... | 169 |
| Fase 1. Prototipo de baja fidelidad | 169 |
| Fase 2. Prototipo de alta fidelidad | 179 |
| Resumen de la Etapa III.-Elaboración del prototipo | 190 |
| 3.3.4 Etapa IV.-Evaluación | 191 |
| Fase 1. Análisis heurístico | 192 |

| | |
|---|------------|
| Fase 2. Prueba orientada a tareas específicas | 197 |
| 3.4 Análisis comparativo de resultados | 204 |
| 3.5 Cuadro comparativo de pruebas de usabilidad..... | 209 |
| 3.6 Conclusiones de los estudios de usabilidad | 211 |
| 3.7 Resumen de la etapa IV. Evaluación | 212 |
| | |
| CAPÍTULO 4. RESULTADOS, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 214 |
| 4.1 Resultados | 214 |
| 4.2 Discusión | 216 |
| 4.3 Conclusiones | 218 |
| 4.4 Recomendaciones | 219 |
| | |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 222 |
| | |
| ANEXO | 228 |
| Guía de entrevistas | 228 |
| Principales involucrados entrevistados | 229 |
| Transcripción de los puntos más relevantes identificados en la grabación de las entrevistas aplicadas a los principales involucrados en el proyecto..... | 229 |
| Transcripción de los puntos más importantes identificados en las reuniones con los principales involucrados en la presentación de las propuestas preliminares..... | 234 |
| Transcripción de los puntos más importantes identificados en la aplicación de la técnica de pensamiento en voz alta en los estudios de usabilidad | 238 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| 1. Model of information behavior | 10 |
| 2. Modelo de propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web para bibliotecas. | 53 |
| 3. Laboratorio de usabilidad..... | 60 |
| 4. Planos del modelo de Garrett | 70 |
| 5. Capas del modelo de Garrett | 71 |

| | |
|--|-----|
| 6. Esquemas de categorización..... | 76 |
| 7. Estructura jerárquica. | 77 |
| 8. Diagrama de estructura de un sitio | 78 |
| 9. Interfaz de usuario..... | 79 |
| 10. Bocetos desarrollados con lápiz y papel. | 85 |
| 11. Página de inicio de la plataforma actual de Legislación Mexicana | 102 |
| 12. Índice cronológico y alfabético. Plataforma actual de Legislación Mexicana | 102 |
| 13. Búsqueda avanzada. Plataforma actual de Legislación Mexicana | 103 |
| 14. Tipos de disposición. Plataforma actual de Legislación Mexicana. | 103 |
| 15. Presentación de resultados. Plataforma actual de Legislación Mexicana. | 104 |
| 16. Visualización de resultados. Plataforma actual de Legislación Mexicana | 105 |
| 17. Formato de contrato. Estudio de usabilidad | 112 |
| 18. Página de inicio de Library Congress. Benchmarking | 126 |
| 19. Página de inicio de la Biblioteca de Leyes del Congreso. Benchmarking | 127 |
| 20. Sistema de búsqueda. Biblioteca de Leyes del Congreso. Benchmarking | 128 |
| 21. Texto editable. Biblioteca de Leyes del Congreso. Benchmarking | 128 |
| 22. Documento digitalizado. Biblioteca de Leyes del Congreso. Benchmarking | 129 |
| 23. Página de inicio. Colección digital del Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados. Benchmarking | 129 |
| 24. Sistema de búsqueda. Colección digital del Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados. Benchmarking | 130 |
| 25. Presentación de resultados. Colección digital del Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados. Benchmarking | 130 |
| 26. Acceso al documento digital. Colección digital del Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados. Benchmarking..... | 131 |
| 27. Documento digitalizado. Colección digital del Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados. Benchmarking. | 131 |
| 28. Página principal de Internet Archive. Benchmarking | 132 |
| 29. Página Text Archive. Benchmarking | 133 |
| 30. Búsqueda por palabra clave en recurso seleccionado. Internet Archive. Benchmarking..... | 133 |
| 31. Búsqueda avanzada. Internet Archive. Benchmarking | 134 |
| 32. Despliegue de resultados. Internet Archive. Benchmarking | 134 |
| 33. Resultados con metadatos y formatos de visualización. Internet Archive. Benchmarking ... | 135 |
| 34. Visualización del documento e interacción. Internet Archive. Benchmarking..... | 136 |

| | |
|--|-----|
| 35. Navegación y exploración en la obra | 153 |
| 36. Búsqueda avanzada (combinada) | 155 |
| 37. Organización jerárquica de la obra: Legislación Mexicana | 156 |
| 38. Estructura de la obra..... | 157 |
| 39. Composición de disposiciones | 158 |
| 40. Índice cronológico..... | 158 |
| 41. Índice alfabético | 159 |
| 42. Diagrama de funcionamiento del sistema | 160 |
| 43. Diagrama de organización..... | 161 |
| 44. Estructura del sistema de navegación. | 164 |
| 45. Boceto de página de “backend” | 171 |
| 46. Boceto de página de inicio. | 171 |
| 47. Boceto de página de búsqueda avanzada | 172 |
| 48. Boceto de página navegar en los índices..... | 172 |
| 49. Boceto de página de resultados | 173 |
| 50. Boceto de página de visualización de disposiciones..... | 173 |
| 51. Boceto de página acerca de la obra | 173 |
| 52. Boceto de página de créditos..... | 173 |
| 53. Boceto de página de contacto..... | 174 |
| 54. Wireframe de página “backend”. | 175 |
| 55. Wireframe de página de inicio | 175 |
| 56. Wireframe de página de búsqueda avanzada | 176 |
| 57. Wireframe de página de navegación en los índices | 176 |
| 58. Wireframe de página de resultados | 177 |
| 59. Wireframe de página de visualización de disposiciones..... | 177 |
| 60. Wireframe de página acerca de la obra. | 178 |
| 61. Wireframe de página de créditos..... | 178 |
| 62. Wireframe de página de contacto..... | 179 |
| 63. Sitio Web de Omeka | 181 |
| 64. Página de administración del sitio. Omeka | 183 |
| 65. Plantilla Dublin Core. Omeka | 185 |
| 66. Página de inicio original. Omeka | 186 |
| 67. Página de inicio modificada. Omeka..... | 186 |

| | |
|--|-----|
| 68. Página de búsqueda avanzada original. Omeka | 187 |
| 69. Página de búsqueda avanzada modificada. Omeka..... | 187 |
| 70. Página de resultados original. Omeka | 188 |
| 71. Página de resultados modificada. Omeka | 188 |
| 72. Página de visualización de disposiciones original. Omeka..... | 189 |
| 73. Página de visualización de disposiciones modificada. Omeka | 189 |
| 74. Página de contacto. Omeka. | 190 |
| 75. Estado del sistema | 192 |
| 76. Descripción de disposiciones con lenguaje común | 193 |
| 77. Consistencia y estándares | 194 |
| 78. Aviso de error en la búsqueda | 194 |
| 79. Visibilidad de elementos de navegación y búsqueda | 195 |
| 80. Resultados en pantalla completa | 195 |
| 81. Errores identificados en búsqueda avanzada..... | 196 |
| 82. Sistema para completar texto | 196 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|---|-----|
| 1. Resumen de casos de diseño Web para bibliotecas documentados en México | 38 |
| 2. Diseño de información | 82 |
| 3. Objetivos y tareas específicas.. | 110 |
| 4. Horas uso de la computadora por semana. | 115 |
| 5. Años usando Internet..... | 115 |
| 6. Experiencia en el uso de Internet. | 116 |
| 7. Pensamiento en voz alta. Transcripción de prueba al sistema actual..... | 120 |
| 8. Problemas de funcionalidad y diseño. Usabilidad de plataforma actual..... | 122 |
| 9. Observaciones en sitios de colecciones digitales. Benchmarking..... | 136 |
| 10. Propuestas preliminares..... | 140 |
| 11. Programa de trabajo. | 144 |
| 12. Especificaciones funcionales..... | 148 |
| 13. Tarea para alcanzar el objetivo-Estudio de interacción. | 152 |
| 14. Puntos clave de acceso a la obra Legislación Mexicana. | 154 |
| 15. Elementos descriptores de la obra. | 157 |
| 16. Metadatos de disposiciones. | 159 |

| | |
|--|-----|
| 17. Elementos de la interfaz..... | 162 |
| 18. Resultados de evaluación heurística a prototipo de alta fidelidad. | 192 |
| 19. Errores y propuestas de solución en prototipo de alta fidelidad | 197 |
| 20. Horas uso de la computadora por semana. Estudio de usabilidad II..... | 199 |
| 21. Años usando Internet. Estudio de usabilidad II..... | 199 |
| 22. Experiencia en el uso de Internet. Estudio de usabilidad II. | 200 |
| 23. Pensamiento en voz alta. Transcripción de prueba a prototipo de alta fidelidad | 203 |
| 24. Comparativo de pruebas de usabilidad..... | 210 |
| 25. Guía de entrevistas | 228 |
| 26. Transcripción de los puntos más relevantes identificados en la grabación de las entrevistas | 229 |
| 27. Transcripción de los puntos más importantes identificados en la reunión I con los principales involucrados..... | 234 |
| 28. Transcripción de los puntos más importantes identificados en la reunión II con los principales involucrados | 236 |
| 29. Transcripción de los puntos más importantes identificados en la aplicación de la técnica de pensamiento en voz alta..... | 238 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| 1. Errores en las pruebas por participante. Usabilidad de plataforma actual. | 117 |
| 2. Tiempo promedio. Usabilidad de plataforma actual. | 118 |
| 3. Clicks en el mouse. Usabilidad de plataforma actual..... | 119 |
| 4. Tareas completadas por participante. Usabilidad de plataforma actual | 119 |
| 5. Errores en las pruebas por participante. Estudio de usabilidad II. | 201 |
| 6. Tiempo promedio. Estudio de usabilidad II. | 201 |
| 7. Clicks en el mouse. Estudio de usabilidad II | 202 |
| 8. Tareas completadas. Estudio de usabilidad II | 202 |
| 9. Comparativo del uso de computadora por semana. | 205 |
| 10. Comparativo de años usando Internet | 206 |
| 11. Comparativo sobre experiencia en el uso de Internet | 206 |
| 12. comparativo de errores en las pruebas | 207 |
| 13. Comparativo de tiempo para completar las pruebas | 208 |
| 14. Comparativo de clicks en el mouse..... | 208 |
| 15. Comparativo de tareas completadas..... | 209 |

INTRODUCCIÓN

El gran volumen de información que circula en el ciberespacio ha tenido un importante impacto en los usuarios de la información, los procesos para cubrir sus necesidades informacionales se han transformado significativamente. En décadas anteriores, los usuarios tenían que trasladarse hasta las bibliotecas o centros de información para satisfacer sus necesidades de información y la búsqueda de estos recursos se realizaba de forma manual en los catálogos de tarjetas; esto ha cambiado, el acceso a la información a través de la *World Wide Web* (WWW) permite acceder en “tiempo real” y de forma remota a casi cualquier tipo de información en formato digital.

Diversos autores han abordado estudios sobre el comportamiento de los usuarios en la búsqueda de información, entre ellos se encuentra Wilson, quién presentó un modelo de comportamiento informativo en 1981, lo amplía en 1996 y lo modifica en el año 2000. Wilson estableció los conceptos de necesidad, comportamiento informativo, comportamiento en la búsqueda, procesamiento y uso de la información, determina los mecanismos de activación y las variables que intervienen en el proceso, así como los tipos de búsqueda.

Wilson¹ menciona que se ha escrito mucho sobre el tema relacionado con las necesidades del usuario y su comportamiento en la búsqueda de información, sin embargo, los métodos cualitativos utilizados no han sido apropiados para ahondar en el tema del comportamiento humano y sugiere la adopción generalizada de métodos cualitativos para ser aplicados en investigaciones relacionadas con dicho tema.

De acuerdo con Wilson la mayoría de los modelos en el campo del comportamiento del usuario de la información tratan de describir la actividad en la búsqueda de información, las causas y consecuencias de esta actividad, y las relaciones entre las etapas de la búsqueda de información.

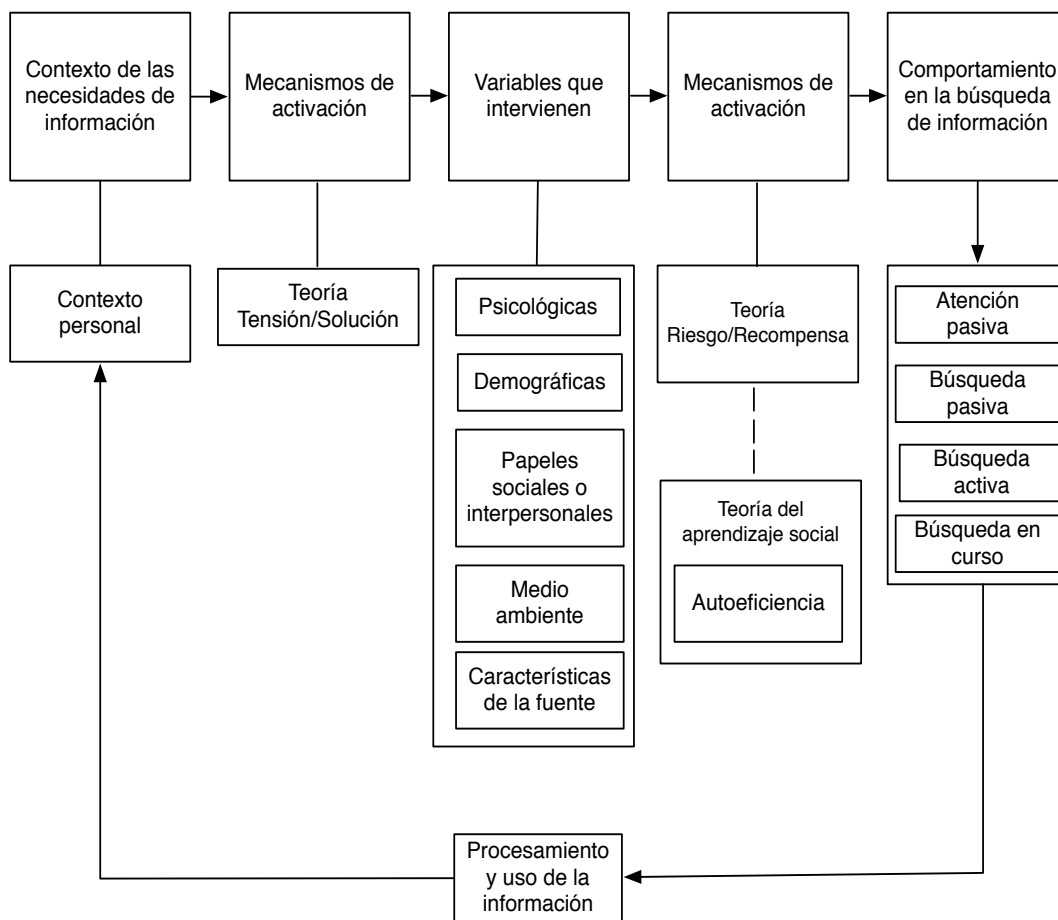
En los modelos y teorías propuestas por Wilson se observa que la búsqueda de información surge como consecuencia de una necesidad percibida por el usuario, y con el fin de satisfacer su

¹ Tom Wilson, “Models in information behaviour research,” *Journal of Documentation*55, (1999): p. 2.

demanda hace uso de fuentes de información en las cuáles tendrá como resultado en la búsqueda el éxito o fracaso.

El modelo de la figura 1 está enfocado a representar el comportamiento que tiene el usuario en los procesos que realiza en la búsqueda y recuperación de información, sin embargo, cabe resaltar que en las variables que intervienen en el procesamiento y uso de la información, específicamente las características de la fuente relacionadas con el acceso a la información, Wilson² menciona que es un elemento fundamental ya que la falta de una fuente de fácil acceso puede inhibir la búsqueda de información.

Figura 1. Model of information behavior



Fuente: Wilson, T. D. (1996)

² Tom Wilson, "Information behaviour: an interdisciplinary perspective", Chapter 4. Intervening variables in information-seeking behaviour. Disponible en: <http://informationr.net/tdw/publ/infbehav/cont.html> (consultada el 12 de octubre de 2012).

El tema de tesis que se presenta en este trabajo recoge la idea de Wilson relacionada con las variables que intervienen en el procesamiento y uso de la información, específicamente las características de la fuente relacionadas con el acceso a la información, y se enfoca principalmente al desarrollo de una metodología para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas, la cuál servirá de apoyo para el diseño de los sistemas de información.

Cabe destacar que esta metodología considera de forma importante la práctica de estudios de usabilidad³, entendida esta como un atributo relacionado con la facilidad de uso con sistemas informáticos y el diseño Web centrado en la experiencia del usuario⁴, el cual es un proceso de diseño y desarrollo de sitios Web centrado en objetivos, necesidades y experiencia del usuario de la información para su creación e implementación. El diseño Web centrado en la experiencia del usuario considera en su aplicación realizar estudios de interacción, con los cuáles se observa con detalle el comportamiento que tiene el usuario con los recursos y servicios de información que ofrecen las bibliotecas y que requieren ser presentados en las interfaces Web que integran los sistemas bibliotecarios.

Los sitios Web para bibliotecas están contruidos por una serie de páginas con sus respectivas interfaces para acceder a los recursos y servicios de información que ofrecen, el diseño de estas interfaces debe ser desarrollado pensando en las necesidades del usuario, mediante estudios de interacción entre el usuario y el recurso de información que se pretende representar en las interfaces Web, para poder optimizar el acceso a la información disponible.

En cuanto a la diseminación de la información, las interfaces⁵ Web bibliotecarias consideradas como el medio para acceder a un sistema informático, son instrumentos que han apoyado de forma significativa a los usuarios de la información para hacer uso de la gran cantidad de recursos y servicios digitales que proporcionan las bibliotecas.

Con la investigación desarrollada en este trabajo se integrará y presentará una propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web de bibliotecas académicas, con la cual se pretende

³ Véase la definición de usabilidad, p. 43.

⁴ Véase la definición de Diseño Web Centrado en la Experiencia del Usuario, p. 42.

⁵ Véase la definición de Interfaz, p. 45.

impulsar la filosofía del diseño de sistemas bibliotecarios centrado en la experiencia del usuario, para desarrollar sistemas de información con efectivos niveles de usabilidad para satisfacer las demandas de los usuarios de la información.

El alcance de la propuesta incluye en sus etapas hasta el desarrollo del prototipo de alta fidelidad, considerando que este tipo de sistemas tienen similitud en cuanto a diseño y funcionalidad con los sistemas reales, y por consiguiente, es posible aplicarles estudios para identificar los niveles de usabilidad que tienen.

i. Planteamiento del problema

En las últimas décadas el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha influido de forma significativa en las funciones para desempeñar la labor bibliotecaria. Entre estas funciones Garza⁶ menciona que “La biblioteca tiene por objeto conservar, difundir y transmitir el conocimiento. Para ello selecciona, adquiere, organiza, almacena, promueve, interpreta, presta, reproduce, controla e incluso descarta materiales bibliográficos...” en las funciones mencionadas se han introducido una serie de elementos tecnológicos para facilitar su consecución, ejemplo de ello son los procesos necesarios para difundir la información, los cuales han hecho uso de interfaces para interactuar con los sistemas Web bibliotecarios a través de Internet, para promover y facilitar el acceso a los recursos y servicios de información que ofrecen a los usuarios.

Ante el gran cúmulo de información que circula por el ciberespacio, en la llamada sociedad de la información, cabe mencionar que, las bibliotecas son instrumentos de apoyo necesarios para hacerse llegar de la información, sin embargo, el tema de la sobreinformación ha sido un problema para la efectiva comunicación de conocimiento, para el cuál las bibliotecas han tenido que buscar alternativas para resolverlo.

Para contribuir y apoyar al flujo de la información, las bibliotecas se han ocupado de la disseminación de información contenida en sus acervos bibliográficos, y la forma en que se ha

⁶ Ario Garza, *Función y forma de la biblioteca universitaria* (México: El Colegio de México, 1977), p. 5.

hecho actualmente es a través de la Web, haciendo uso de una amplia variedad de sistemas de información.

Las bibliotecas ofrecen una amplia variedad de servicios y recursos de información a la comunidad académica por medio de sitios Web, en la organización y estructuración de la gran cantidad de información que presentan en las interfaces que conforman estos sitios se debe evitar la sobrecargar de información a los usuarios, ya que un problema de este tipo podría provoca que no sea posible recuperar la información aun cuando se tiene disponible.

Por lo antes mencionado, es importante que las bibliotecas diseñen sus sistemas de información considerando algunos aspectos relacionados con el diseño Web centrado en la experiencia del usuario, el cuál se apoya de forma importante en estudios para identificar los niveles de usabilidad que tienen los sistemas Web. Estos estudios de usabilidad permitirán identificar las fortalezas y debilidades de los sitios Web bibliotecarios, las cuales, después de ser analizadas, podrán ser consideradas posteriormente en el diseño de los sistemas Web bibliotecarios, de tal forma que la búsqueda y recuperación de información sea efectiva. La efectividad aplicada a una consulta para recuperar información Lapedes⁷ la define como la “obtención de una respuesta correcta en un sistema mecánico de recuperación de información”.

En cuanto a este aspecto, Saracevic⁸ menciona lo siguiente:

La comunicación efectiva del conocimiento, sistemas de información efectivos, se convierte, por lo tanto, en un requisito crucial en la solución de una variedad de problemas. Para diferentes problemas se han desarrollado diferentes sistemas de información (incluyendo las bibliotecas).

En el párrafo anterior se observa la importancia que da el autor a la forma en que las bibliotecas influyen en la transmisión del conocimiento a los usuarios de la información, apoyándose en sistemas de información efectivos.

⁷ Daniel Lapedes, *Diccionario de términos científicos y técnicos* (Barcelona: Marcombo, 1981) p. 697.

⁸ Tefko Saracevic, *Relevance: a review of and a framework for the thinking of the notion in information science*, traducido por Berta Enciso, (México, D.F.: ABIESI. 1978), p. 2.

Por otra parte Saracevic menciona que el conocimiento y la información no son los únicos aspectos que crean una solución, sin embargo, la complejidad de nuestros problemas actuales los han hecho probablemente los más importantes para encontrar soluciones racionales.

En relación con la necesidad de aumentar la efectividad de la comunicación y de los servicios, en los sistemas de información, desde finales de la década de los setenta, Saracevic⁹ mencionaba lo siguiente:

Hoy en día, la mayoría, si no es que todos los sistemas de información, tienen una demanda en común que pesa sobre ellos; aumentar la efectividad de la comunicación y de los servicios. Por ejemplo, el surgimiento de nuevos servicios, tales como los de información urbana y los servicios de referencia, y de nuevos conceptos dentro de los sistemas, tales como servicios públicos de información y redes en línea de recuperación de información, pueden orientarse directamente a tal demanda y a tratar de resolver algunos de los problemas mencionados.

Saracevic¹⁰, al exponer su concepto de ciencia de la información, menciona que es un campo y una materia que se relaciona con los problemas que emanan de la comunicación del conocimiento en general y comparte estos intereses con otros campos como la biblioteconomía y documentación; así mismo, en su definición de ciencia de la información menciona, en cuanto a las aplicaciones prácticas de mayor interés de la ciencia de la información, estas han sido las siguientes:

- Aspectos técnicos de la comunicación del conocimiento, que incluyen una variedad de aplicaciones tecnológicas para el procesamiento y la transmisión de la información.
- Aspectos de representación, que incluyen el desarrollo de una variedad de lenguajes, vocabularios y clasificaciones para representar información, varios tipos de información de organización de archivos y procedimientos y lógica para la recuperación.
- Aspectos de los sistemas que incluyen el diseño, desarrollo y operaciones de una variedad de sistemas de información en general, y de recuperación de información (RI) en especial, y también incluye el desarrollo de redes complejas de información y de una industria de información.

En los puntos anteriores, se observa que en las aplicaciones prácticas de mayor interés en ciencia de la información se consideran aspectos relacionados con el diseño de sistemas y recuperación

⁹ *Ibid.*, p. 2.

¹⁰ *Ibid.*, p. 7.

de información, esta idea es también retomada para justificar la necesidad de diseñar interfaces Web bibliotecarias centradas en la experiencia del usuario para facilitar la interacción entre los usuarios y los recursos de información que ofrecen las bibliotecas.

En cuanto a los sistemas de recuperación de información, Mooers¹¹ menciona que un sistema de recuperación de información tiende a no ser utilizado cuando el proceso de obtener información le resulta al usuario más pesado y problemático que el no tenerla. Estas líneas muestran lo importante que es diseñar los sistemas Web de bibliotecas de forma que facilite al usuario la búsqueda y recuperación de información de forma efectiva, ya que un sitio mal diseñado y mal estructurado podría dejar de ser utilizado aun cuando tiene la información requerida por el usuario.

Por otra parte, Rosenfeld y Morville¹² manifiestan la importancia que tiene el desarrollo de sitios Web adecuados a las necesidades de los usuarios, de la siguiente forma:

Los usuarios demandan cada vez más de los sitios Web la habilidad de ofrecer información a la medida de sus intereses y necesidades. Muchos sitios Web personalizan el contenido a través de arquitecturas diseñadas para aceptar al público de diversas clases, o mediante tecnologías que permiten que los usuarios satisfagan sus intereses personales. Este tipo de sitios demuestran que sus diseñadores son sensibles frente al hecho de que los usuarios no son iguales.

En un estudio de usabilidad realizado por Nielsen¹³ sobre cómo se utilizan los sitios Web menciona lo siguiente:

Si sus usuarios pueden realizar el 70 por ciento de tareas razonables y representativas de su sitio Web, tiene una usabilidad superior a la media. Al contrario, si la tasa de éxito es 50 por ciento, su usabilidad es mala y necesitará mejorarla alrededor de un tercio para llevar su tasa de éxito hasta la media del 66 por ciento.

¹¹ Calvin Mooers, "Mooers' law: Or, why some retrieval systems are used and others are not," *American documentation*, 11, (1990): p. 1.

¹² Louis Rosenfeld y Peter Morville, *Arquitectura de la información para el WWW* (México: McGraw-Hill, 2000), p. 9.

¹³ Jakob Nielsen, Hoa Loranger y Eva Gallud Jurado, *Usabilidad: prioridad en el diseño Web (Prioritizing Web Usability)*, (Madrid, España, 2006), p. 45.

Para el estudio y análisis de interfaces Web han surgido una serie de técnicas centradas en la experiencia del usuario que permiten identificar fortalezas y debilidades de los sistemas Web, así como el nivel de usabilidad que tienen. La usabilidad observada como un factor de calidad de los sistemas Web es un elemento que debe ser considerado en el desarrollo e implementación de interfaces Web.

Con la aplicación de los principios de usabilidad en el diseño y desarrollo de interfaces Web se tiene una serie de ventajas que pueden eficientar los procesos para el desarrollo de los sistemas Web bibliotecarios. Entre las principales ventajas se menciona la reducción de costos en el diseño, rediseño y mantenimiento de los sitios; se incrementa la satisfacción del usuario al hacer más accesibles los recursos de información; se mejora la imagen de la biblioteca y podría verse incrementado el número de visitas al sitio; entre otros.

En el contexto presentado, relacionado con el planteamiento del problema, se observa la importancia que tiene diseñar y desarrollar las interfaces que integran los sistemas de información para bibliotecas, basándose en estudios que permitan crearlos con una adecuada usabilidad, y para esto, es necesario apoyarse en metodologías de diseño Web centrado en la experiencia del usuario.

ii. Justificación del tema

Con el propósito de justificar el tema de investigación, se presenta en los siguientes tres puntos los principales motivos por los cuáles fue seleccionado el tema de diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas. La justificación considera inicialmente una breve explicación de carácter contextual, prosigue con la exposición de los principales beneficios que aportarán los resultados de esta investigación en el ámbito bibliotecario, y finalmente se presentan los motivos personales por los cuáles se optó por realizar la investigación en este tema.

Justificación contextual. El tema de investigación tiene su justificación basándose, por una parte, en que las interfaces que integran los sistemas Web de bibliotecas requieren ser diseñados bajo metodologías que consideren el diseño Web centrado en la experiencia del usuario para facilitar la interacción con los recursos de información que ofrecen, y por otra parte,

considerando que en materia de metodologías para diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas, en el ámbito de la bibliotecología, existe poca literatura relacionada con el tema.

En una revisión realizada en México, en los principales catálogos de bibliotecas universitarias, académicas y especializadas, se observó que la literatura específica para este tema es casi nula, en los resultados obtenidos en las búsquedas se observó principalmente bibliografía relacionada con bibliotecas digitales, diseño Web en general y algunos proyectos documentados de diseño de sitios y portales Web bibliotecarios, sin embargo no se localizó bibliografía sobre metodologías para diseño Web específico para bibliotecas.

Por otra parte, se revisaron también las Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía, en las cuáles tampoco se localizó literatura relacionada con el tema. Cabe mencionar que las jornadas son promovidas por la Asociación Mexicana de Bibliotecarios A. C. (AMBAC), la cuál promueve el mejoramiento en el campo bibliotecológico y de la información.

Otra de las fuentes de información revisadas es el sitio del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información (IIBI) de la Universidad Autónoma de México, el cual coordina un importante proyecto en el ámbito de la bibliotecología llamado: Información Bibliotecológica Latinoamericana (IFOBILA). Este proyecto proporciona acceso a la literatura en bibliotecología y estudios de la información que se produce en América Latina.

En el sitio Web mencionado se consultó la Revista de Investigación Bibliotecológica, revista mexicana editada por el IIBI. En la revisión de esta publicación se encontró muy poca literatura relacionada con metodologías para el diseño de interfaces Web para bibliotecas.

La poca producción de literatura específica en el tema de diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas en México, es uno de los motivos que justifican el desarrollo de esta investigación, ya que es importante que el diseño de las interfaces Web que integran los sistemas Web bibliotecarios sean desarrollados apoyándose en metodologías, de tal forma, que la interacción entre los usuarios y los recursos de información que ofrecen las bibliotecas, sea efectiva.

Justificación del tema en el área bibliotecológica. Con la metodología que será desarrollada y propuesta en esta esta investigación, se pretende contribuir a la literatura bibliotecológica enfatizando los siguientes aspectos:

- Sentar las bases para que el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas sea desarrollado haciendo uso de una planeación metodológica.
- Aplicar el diseño Web centrado en la experiencia del usuario.
- Considerar la importancia de los estudios de usabilidad para identificar fortalezas y debilidades de los sistemas Web bibliotecarios, así como el nivel de usabilidad que tienen.
- Facilitar el acceso por parte de los usuarios a los recursos y servicios de información que ofrecen las bibliotecas.
- Promover la evaluación continua de los sistemas Web bibliotecarios.

Origen del tema de investigación. En mi experiencia adquirida en dos año interactuando con portales y sitios Web de bibliotecas en México, para dar atención al servicio de préstamo interbibliotecario en la Biblioteca Daniel Cosío Villegas, observé que la mayoría de los sitios Web bibliotecarios con las cuales interactuaba tienen un bajo nivel de usabilidad, lo cuál derivaba en demasiado tiempo invertido para localizar y recuperar los recursos de información requeridos, aunque se necesitaría de un estudio para afirmar esta aseveración.

Por otra parte, mi formación como informático y la experiencia laboral adquirida en algunos de los procesos que se realizan en la biblioteca, me ha permitido observar y practicar de forma directa la interacción con los sistemas Web de la biblioteca

Un elemento importante que me permitió problematizar el tema del diseño de interfaces Web bibliotecarias y que marcó la pauta para realizar este trabajo de investigación, fue la formación académica que obtuve en el programa de maestría en Bibliotecología impartido en El Colegio de México. En el transcurso del proceso que duró más de dos años, creció mi interés por trabajar con interfaces Web para bibliotecas, el plan de estudios incluía impartir las materias de diseño de sistemas, organización de la información y recuperación de información, con las cuales obtuve conocimiento que amplió mi visión sobre el tema.

iii. Objetivos de la tesis

Los siguientes objetivos han sido planteados considerando la importancia que tiene el diseño y desarrollo de interfaces Web para bibliotecas centrado en la experiencia del usuario de la información.

Objetivo general

Desarrollar una propuesta metodológica para el diseño e implementación de interfaces Web para bibliotecas académicas de México.

Objetivos específicos

- Identificar los elementos (métodos, técnicas y herramientas) para desarrollar una metodología para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas.
- Integrar los elementos identificados para desarrollar la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas
- Aplicar en un caso de estudio la metodología propuesta.

iv. Preguntas de investigación

Para el desarrollo de esta investigación y avanzar sistemáticamente en ella se plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se diseñan las interfaces Web para bibliotecas académicas?
2. ¿Cómo desarrollar una metodología para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas?
3. ¿Cómo aplicar una metodología para el diseño y desarrollo de interfaces Web para bibliotecas académicas?
4. ¿Qué se necesita para identificar el nivel de usabilidad que tiene un sistema de información desarrollado bajo una metodología?

v. Supuesto de investigación

Es posible desarrollar una metodología para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas haciendo uso de métodos técnicos y herramientas disponibles en la literatura relacionada con el tema.

vi. Objeto, sujeto y unidad de estudio

Los principales elementos a considerar en el desarrollo de este trabajo, están estrechamente relacionados con los procesos de interacción que ocurren entre el usuario de la información y la interfaz que utiliza para buscar y obtener la información requerida, son los siguientes:

Objeto de estudio. La interfaz gráfica de usuario¹⁴, definida como un sistema de comunicación que facilita la interacción entre el usuario y la computadora por medio de una serie de objetos gráficos representados en la interfaz en un entorno visual con el propósito de representar la información y acciones disponibles.

Sujeto de estudio. El usuario de bibliotecas académicas: profesores, investigadores y alumnos con necesidades de información específicas.

Unidad de análisis. Las búsquedas en interfaces Web bibliotecarias.

vii. Contenido

Este trabajo de investigación se desarrolla en cuatro capítulos presentados en el siguiente orden:

En el primer capítulo se presenta un panorama general relacionado con la biblioteca académica en la Web. Inicia mencionando la importancia que tienen algunas tecnologías relacionadas con el diseño de interfaces Web de bibliotecas para la disseminación de información. También se

¹⁴ Véase la definición de Interfaz Gráfica de Usuario, p. 45.

presenta una breve descripción de la transformación que tuvo el documento en formato papel al documento electrónico y su influencia en el desarrollo de las bibliotecas digitales.

Posteriormente se presentan algunos de los casos documentados en México sobre el diseño de interfaces Web para bibliotecas. Con la revisión de los casos se pretende identificar aspectos relevantes relacionados con metodologías específicas para el diseño Web de bibliotecas en México y revisar la forma en que han sido aplicadas.

Otro de los puntos presentados en este capítulo es la revisión de algunos de los principales conceptos relacionados con el tema de diseño de interfaces Web. Finalmente se mencionan algunos de los principales sistemas de información más usuales para apoyar la labor bibliotecaria.

El segundo capítulo inicia con una introducción relacionada con la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web para bibliotecas. Posteriormente se menciona la forma en que se construyó la metodología propuesta, haciendo uso de algunos métodos, técnicas y herramientas identificados en literatura sobre el tema de diseño Web. Finalmente se presenta el modelo de la propuesta metodológica, así como la descripción y forma de aplicar cada una de las fases que conforman las etapas de la propuesta.

En el capítulo tres se presenta la aplicación de la propuesta metodológica en un caso de estudio. Derivado de la aplicación de la propuesta metodológica, se realizó un estudio comparativo para identificar el nivel de usabilidad del antes y después del caso de estudio.

En el capítulo cuatro se detalla la discusión derivada de la aplicación de la metodología propuesta, basándose en los resultados obtenidos en las pruebas de usabilidad aplicadas al caso de estudio. Posteriormente se presentan las conclusiones y recomendaciones a futuro para el diseño de interfaces Web para bibliotecas.

CAPÍTULO 1. LA BIBLIOTECA ACADÉMICA EN LA WEB

Este capítulo inicia con una breve exposición sobre la importancia del tema de diseño de interfaces Web para bibliotecas. Posteriormente, para identificar origen del tema se presenta una breve exposición sobre la forma en que la biblioteca se ha insertado en el desarrollo de la *World Wide Web* (WWW)¹⁵, así como la transformación que tuvo el texto en formato impreso en papel, a documento electrónico, su impacto en la biblioteca digital y la representación de la información por medio de interfaces Web.

Prosigue con la presentación de algunos trabajos documentados en México sobre diseño Web de bibliotecas, y finalmente se presentan los principales conceptos relacionados con el tema y la descripción de algunos de los sistemas de información más usuales en bibliotecas.

1.1 Importancia de las tecnologías relacionadas con diseño de interfaces Web para las bibliotecas

La transformación que ha tenido el tratamiento de la información digital en estos tiempos y su impacto en las bibliotecas, amerita hacer una revisión de la trayectoria que esta ha tenido a través de la WWW y las diversas formas que ha sido utilizadas para hacerla accesible.

“La historicidad de la organización de la información indica que en el transcurso de los siglos, la sistematización del conocimiento para su posterior localización, recuperación y utilización, ha sido fundamental para el desarrollo cultural de la humanidad: organizar para posteriormente difundir información a individuos o a grupos de una sociedad dada”.¹⁶

Esta cita invita a reflexionar sobre las formas en que los profesionales de la información están relacionados directamente con el desarrollo de la sociedad por medio de la organización y disseminación de la información.

¹⁵ Véase la definición de WWW, p. 29.

¹⁶ Ramiro Lafuente López, *Lenguaje de marcado de documentos digitales de carácter bibliográfico*, (México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2001), p. 1.

Para satisfacer sus demandas de información, la actual sociedad de la información se desenvuelve en un entorno virtual para la búsqueda y recuperación de información, estos entornos requieren ser accesibles a través de interfaces Web, los cuales deben tener una adecuada usabilidad para apoyar de forma eficiente la búsqueda y recuperación de información, por esto, la representación de los servicios y recursos de información que ofrecen las bibliotecas a través de las interfaces de los sistemas Web, debe ser optimizada al grado de ser localizados casi de forma inmediata.

La presencia de las bibliotecas no solo debe hacerse manifiesta en torno a la institución en donde está inserta, también debe ser visible en amplios sectores de la sociedad, ya que es extenso el número de usuarios que requieren hacer uso de recursos informacionales de forma remota, y ante esto, la mejor forma de promover estos recursos es haciéndolos visibles en la Web.

Saorín y Rodríguez¹⁷ mencionan que “El portal bibliotecario, en un sentido amplio, es el lugar de contacto entre usuarios y biblioteca, o entre bibliotecarios y biblioteca”. Resulta evidente que dadas las características de las colecciones híbridas (en formato impreso y digital), que conforman las colecciones de las bibliotecas, éstas requieren ser puestas a disposición de los usuarios en la Web, y la mejor forma de hacerlo es por medio de sistemas Web bibliotecarios.

Los sistemas Web para las bibliotecas han adquirido gran importancia para promover y facilitar el acceso a los servicios y recursos de información que ofrecen, por esta razón, es importante diseñarlos de tal forma que le faciliten al usuario hacerse de la información que requiere.

Con el propósito de mostrar la importancia que tiene el diseño de interfaces Web en la labor bibliotecaria, a continuación se presenta de forma breve la trayectoria que ha tenido la biblioteca en Internet así como la transformación que tuvo el texto en formato impreso en papel a documento electrónico, y su impacto en la biblioteca digital.

¹⁷ Tomás Saorín y José Vicente Rodríguez, *Los portales bibliotecarios*, (Madrid: Arco/Libros, 2004), p. 11.

1.1.1 Internet

En la *Encyclopedia Britannica* se ¹⁸ menciona que Internet es una arquitectura de sistemas que ha revolucionado las comunicaciones, ya que ha permite la interconexión de varias redes de computadoras de todo el mundo, es llamada también la “red de redes”. El Internet surgió en Estados Unidos en la década de 1970, pero no llegó a ser visible para el público en general hasta principios de 1990.

El inicio de Internet tiene su origen en la guerra fría, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos desarrolló una red de comunicación con fines militares para tener acceso a la información. El nombre de la red fue *Advanced Research Projects Agency Network* (ARPANET). Posteriormente en la década de 1980, la *National Science Foundation* (NSF) crea su propia red informática con propósitos científicos y académicos llamada NSFNET con la cual se da origen a Internet.

Posteriormente, en 1989 Tim Berners-Lee y sus colegas en el *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire* (CERN), organización científica con sede en *Ginebra Suizare*, toma la idea de un proyecto llamado “XANADU” para usar hipertexto¹⁹ (para la interconexión de una serie de objetos digitales en la Web), a este sistema le ponen el nombre de *World Wide Web* (WWW) para vincular información a través de las redes.

Para ubicar el tema de diseño de interfaces Web para bibliotecas en un contexto actual, se presenta una definición de WWW, ya que el desarrollo de la red mundial ha tenido un impacto significativo en las bibliotecas y centros de documentación, especialmente en la forma en que se hace uso de la información a través de la red.

¹⁸ *Encyclopedia Britannica* online, “Internet”. Disponible en: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/291494/Internet> (consultada el 23 de octubre de 2012).

¹⁹ Véase la definición de Hipertexto, p. 25.

En la *Encyclopedia Britannica*²⁰ se menciona que WWW son las siglas en inglés de *World Wide Web* (Red informática mundial). Es el principal servicio de recuperación de información en internet. La Web ofrece a los usuarios el acceso a una amplia gama de documentos que están conectados entre sí por medio de hipertexto, conexiones electrónicas que vinculan elementos de información relacionados. El hipertexto permite al usuario seleccionar algún elemento de la interfaz y de este modo acceder a otros elementos que tienen información adicional relacionada con la palabra, puede ser; texto, imagen, audio, video, etcétera.

En la definición presentada se observa la importancia que tiene la WWW ya que la cobertura que ofrece ha facilitado a las bibliotecas hacer disponibles los recursos informacionales impresos y digitales de forma rápida y precisa a los usuarios de la información.

1.1.2 Del texto al hipertexto

El contenido de los recursos de información en formato impreso en papel, tradicionalmente se producía de forma lineal y jerárquica, con la llegada del Internet aparece también el hipertexto, con el cual, los procesos de organizar, buscar y acceder a la información se transforman significativamente. El hipertexto es un modelo que aprovecha las ventajas del almacenamiento de la información digital para cubrir las limitaciones que tiene el ser humano para conservar en su memoria grandes cantidades de información y su procesamiento.

A mediados del siglo XX es cuando se empieza a mencionar la necesidad de establecer mecanismos de búsqueda y recuperación de información haciendo uso de un sistema de rastreo inter-relacional, el cuál no solo realice búsquedas de forma horizontal y vertical, sino que lo haga emulando el pensamiento humano basado en ideas formadas por asociaciones.

El hipertexto es un sistema de organización y acceso a la información basado en la asociación de documentos, que utiliza para ello un sistema informático, y que sigue la metáfora de la red de

²⁰ Encyclopedia Britannica online, "World Wide Web (WWW)". Disponible en: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/649051/World-Wide-Web-WWW/> (consultada el 23 de octubre de 2012).

elementos. El principio de asociación permite que se pueda acceder directamente desde una idea a otras íntimamente relacionadas con la primera, en virtud de diferentes criterios

En la *Computer Desktop Encyclopedia*²¹ se menciona que el término hipertexto fue acuñado por Ted Nelson en 1963, y que es el fundamento de la WWW, ya que permite a los usuarios hacer click en un enlace para obtener más información en una página posterior en el mismo lugar o desde un sitio Web en cualquier parte del mundo. También se utiliza como sinónimos de hipertexto los términos “hiperlink”, “hipervínculo” o “link”.

En el ámbito informativo y documental Tramullas²², define el término de hipertexto como “un sistema de organización y acceso a la información basado en la asociación de documentos, que utiliza para ello un sistema informático, y que sigue la metáfora de la red de elementos. El principio de asociación permite que se pueda acceder directamente desde una idea a otras íntimamente relacionadas con la primera, en virtud de diferentes criterios”.

El principio de acceso a la información que se maneja con el hipertexto, considera una serie de elementos que ya existían en la antigüedad en el manejo de obras impresas, entre ellos se menciona: notas a pie de página, citas, referencias bibliográficas, etcétera. Sin embargo, con el constante desarrollo tecnológico en la informática, el uso del hipertexto se ha visto incrementado en las últimas décadas en los procesos que realizan las bibliotecas, entre los que se mencionan los relacionados con la organización, almacenamiento, búsqueda, presentación y recuperación de información.

El hipertexto permite la interconexión de una serie de objetos digitales en la Web, globalizando la accesibilidad a la información para su uso de forma remota, en “tiempo real”, de forma compartida (multi-usuario) y sin límites de extensión en cuanto a contenido. Entre los recursos de información se mencionan: texto, imagen, audio, video, etcétera, recursos que utiliza de forma asidua el usuario de la información.

²¹ Computer Language Company, *Computer desktop encyclopedia*, (Point Pleasant, Pa.: Computer Language Co., 2006), versión para dispositivo móvil.

²² Jesús Tramullas, “Localización y acceso a la información en Internet,” Curso para el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza, España. Disponible en: <http://infonautica.net/docs/ri/teoria1.html> (consultada el 13 de octubre de 2012).

Por otra parte, cabe mencionar que el hipertexto es un elemento básico de las interfaces Web, ya que el contenido de estas, está conformado principalmente por enlaces que permiten al usuario de la información navegar y buscar los recursos de información que ofrecen los sitios Web.

1.1.3 Lenguajes de marcado para la organización y representación de la información

Los lenguajes de marcado están constituidos por una serie de reglas que definen las partes de un documento digital. Están orientados a definir la estructura de un documento con el propósito de facilitar la organización y acceso a la información digital por medio de la codificación de textos.

Marcado es el término utilizado, por una parte, para describir códigos añadidos al texto electrónico de tal forma que sea legible para la máquina, y por otra, para definir la estructura del texto. Existen diversas variedades de lenguaje de marcado, para este trabajo, se menciona únicamente una breve descripción de *Standard Generalized Markup Language (SGML)*, *Hyper Text Markup language (HTML)* y *Extensible Markup Language (XML)*.

- **SGML.** Es definido por la *International Organization for Standardization (ISO)*²³ como un estándar internacional que describe la relación entre el contenido de un documento y su estructura, permite definir lenguajes de marcas para facilitar el intercambio y conservación de información digital. Este estándar internacional contiene una serie de reglas generales para describir tipos específicos de documentos, llamadas Definiciones de Tipos de Documentos (DTD). Una vez que se define un tipo de documento, etiquetando la información que contiene, este puede ser manipulado, de tal forma que la información contenida sea compartida y reutilizada por medio de computadoras.
- **HTML.** Es uno de los lenguajes de marcado más extendido. En la *Encyclopedia Britannica*²⁴ lo definen como un lenguaje de marcado para la codificación de páginas Web. Diseñado por el científico británico Sir Timp Berners-Lee en el CERN en la década

²³ International Organization for Standardization, "Information processing: Text and office systems: Standard Generalized Markup Language (SGML)". Disponible en: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16387 (consultada el 30 de octubre de 2012).

²⁴ Encyclopedia Britannica online, "HTML". Disponible en: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/279729/HTML> (consultada el 30 de octubre de 2012).

de 1980. Es una aplicación de SGML que se utiliza para darle formato a los documentos mediante etiquetas que indican el principio y final de los elementos que conforman un documento.

- **XML.** *El World Wide Web Consortium (W3C)*²⁵ lo define como un formato basado en texto para la representación de información estructurada. Es una versión de SGML más fácil de aplicar que surge como una solución a los problemas de compatibilidad y adaptabilidad en la Web.

Es muy similar a HTML, la diferencia radica en que las reglas de sintaxis de XML son más estrictas, es un lenguaje de etiquetas que se enfoca más al significado del texto y no a la apariencia.

Una de las principales ventajas que proporciona XML, es su extensibilidad, esto significa que se pueden añadir nuevas etiquetas después del diseño del documento, de tal forma que cada usuario puede crear su propio lenguaje para el formato de datos según sus necesidades.

1.1.4 Biblioteca digital

El tratamiento automatizado de la información ha tenido importante impacto en prácticamente todos los ámbitos sociales. En la comunidad bibliotecaria, al ser su materia de trabajo la información, se encuentra ante un fenómeno que modifica los procesos requeridos para la recolección, organización, almacenamiento, diseminación y preservación de la información.

El universo documental que circula a través de la red transformó el entorno de las bibliotecas, por una parte, los objetos digitales ocuparon su lugar en los acervos de las bibliotecas, ejemplo de ello son los catálogos electrónicos, las bases de datos alojadas en servidores Web que funcionan como repositorios de los catálogos electrónicos, así como recursos de información en texto completo, entre otros. Por otra parte, para apoyar la interacción entre bibliotecarios, recursos de

²⁵ World Wide Web Consortium, "XML essentials". Disponible en: <http://www.w3.org/standards/xml/core> (consultada el 02 de noviembre de 2012).

información y los usuarios, se desarrollaron sistemas informáticos para apoyar en las actividades de almacenamiento, organización, disseminación y preservación de la información. Aspectos como los mencionados son algunos de los que influyeron en el surgimiento del concepto de biblioteca digital en la sociedad de la información.

Otro factor importante que tuvo influencia en el desarrollo de la biblioteca digital, es el surgimiento y desarrollo de la WWW, García y García²⁶ lo resalta de la siguiente forma:

The World Wide Web, también conocida como Web o por las abreviaturas WWW y W3, ha sido uno de los mayores hitos en la historia reciente de la informática. La Web y la tecnología relacionada con ella están teniendo una importancia crucial para el desarrollo de las bibliotecas digitales.

La WWW la constituyen las colecciones de información existentes en ordenadores servidores accesibles a través de Internet y los programas que permiten gestionarlas. Una de las características de la información de la W3 es el hecho de que partes de un mismo documento y documentos distintos (conteniendo textos, imágenes fijas o en movimiento, sonido, instrucciones de software o una combinación de todos estos tipos de información denominada multimedia), albergados en un mismo o diferentes ordenadores, estén vinculados entre sí y accesibles de forma casi inmediata.

Torres²⁷ define la biblioteca digital de la siguiente forma:

La biblioteca digital es una biblioteca que se sustenta en un sistema de información documental en red, que ofrece a sus usuarios contenidos y servicios digitales, cuya información y medios de comunicación se encuentran en servidores distribuidos en diferentes latitudes del mundo.

Por su lado, al realizar una revisión del concepto de biblioteca digital, Pérez²⁸ menciona lo siguiente:

La mayoría de los expertos en biblioteconomía y documentación definen las bibliotecas digitales como repertorios de objetos digitales, más o menos organizados, que sirven a una comunidad de usuarios

²⁶ Ernesto García y Luis García, *La biblioteca digital* (Madrid: Arco/Libros, 2001): p. 179.

²⁷ Georgina A. Torres, "El estudio de la biblioteca digital académica en México mediante el uso de redes sociales," *Investigación bibliotecológica* 22, (2008), pp. 41-57.

²⁸ Dora Pérez, "La biblioteca digital". Disponible en: http://www.uoc.edu/Web/esp/articles/La_biblioteca_digital.htm (consultada el 15 de junio de 2012).

definida, los cuales tienen los derechos de autor presentes y gestionados, y disponen de mecanismos de preservación y conservación. Esta definición tiene en cuenta que estos repertorios constan de datos (el contenido) y metadatos (la información que describe los datos) e incorporan técnicas de búsqueda y recuperación de información.

En la definición y la revisión del concepto se observan los siguientes elementos que son características básicas de una biblioteca digital:

- Sistemas de información documental. Con respecto a lo que menciona Torres en su definición de biblioteca digital sobre los sistemas de información documental, Saorín²⁹ los define como “aquellos que se encargan de la obtención, almacenamiento, recuperación y distribución de información sobre conocimiento registrado en un depósito o en una red de documentos”.
- Tecnologías de la información. En la definición de Torres y la revisión del concepto de Pérez se mencionan de forma implícita la interconexión de servicios de información remotos distribuidos en red. Este tipo de tecnologías permiten que los recursos informacionales sean accedidos por medio de Internet de forma casi inmediata.
- Contenido. En la definición de Torres y la revisión del concepto de Pérez se mencionan los repertorios de objetos digitales, entre los cuales se puede considerar tipos de formatos como: texto, imagen, audio y video entre otros. Estos recursos de información son elementos básicos que conforman las bibliotecas digitales.
- Servicios digitales. En relación a este aspecto se puede mencionar que las bibliotecas, por medio del servicio de referencia en línea a través de la red, han logrado tener un acercamiento con el usuario de la información de forma remota y en “tiempo real”, de tal forma apoyan al usuario para cubrir sus necesidades de información. Por otra parte, la participación de las bibliotecas de forma colaborativa por medio de la red, ha permitido que se apoyen mutuamente en los procesos de organización, almacenamiento, búsqueda, recuperación y preservación de la información.

²⁹ T. Saorín, *op. cit.*, 2004, pp. 135-136.

- Mecanismos de preservación y conservación: otro aspecto importante a considerar en la revisión del concepto realizada por Pérez es la mención en relación a disponer de mecanismos para asegurar el almacenamiento de las colecciones digitales.

Con los elementos anteriores se propone la siguiente definición de Biblioteca Digital:

Es una entidad que reúne, organiza, almacena y disemina, a través de redes telemáticas, un repertorio de recursos de información digital que consta de datos y metadatos, e incorpora técnicas de búsqueda y recuperación de información, así como técnicas para su preservación y conservación.

Cabe mencionar que para acceder a los recursos de información por medio de internet, se han desarrollado una amplia variedad de sistemas informáticos para apoyar al usuario de la información. Uno de los medios básicos para cumplir con este objetivo son las interfaces Web, ya que a través de ellas, se accede a los recursos y servicios de información que ofrecen las bibliotecas. Por lo anterior, se considera que las bibliotecas digitales, requieren necesariamente del diseño de interfaces Web centradas en la experiencia del usuario para facilitar el acceso a sus diversas colecciones en formato papel o digital.

1.1.5 Web 2.0 y Biblioteca 2.0

El término Web 2.0 tuvo su origen en un intercambio de ideas entre Dale Dougherty, de *O'Reilly Media*, y Craig Cline de *MediaLive* en 2004³⁰. De forma general, mencionan que el concepto de Web 2.0 se enfoca principalmente a plataformas, sitios, sistemas o aplicaciones Web, que utilizan la inteligencia colectiva para proporcionar servicios interactivos en la red.

³⁰ Tim O'Reilly, "What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the next Generation of Software". Disponible en: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-Web-20.html> (consultada el 13 de agosto de 2012).

Las bibliotecas han hecho uso de la inteligencia colectiva por medio de tecnologías como las redes sociales en la Web, sistemas de chat para proporcionar servicio de referencia en línea y sistemas de la interacción a través de la red para intercambiar, compartir y organizar información. Este tipo de actividades propició la aparición del concepto de Biblioteca 2.0, el cual se hizo por asociación entre las ideas surgidas con el desarrollo de la Web 2.0 y la labor bibliotecaria para apoyar al usuario de la información en la construcción de conocimiento por medio de la provisión de recursos y servicios de información a través de la Web.

El concepto de biblioteca 2.0 fue acuñado en octubre de 2005 por Casey³¹. En su blog titulado *LibraryCrunch* menciona que el término empezó a utilizarse inicialmente en bibliotecas públicas anglosajonas, y posteriormente se extendió al sector académico a nivel internacional.

Los aspectos clave del término biblioteca 2.0 los define de la siguiente manera:

- Está centrado en el usuario.
- Busca patrones para dar cabida a la mayoría de usuarios.
- Los contenidos provienen de diferentes fuentes y se ha de facilitar su integración.
- Hacer uso de la inteligencia colectiva.
- Suele requerirse la integración de diferente software.
- Es común el uso de aplicaciones Web 2.0.
- Es común el uso de software libre.

Por su parte, Arnal³² menciona la importancia que ha adquirido el concepto de biblioteca 2.0 de la siguiente forma:

El término biblioteca 2.0 hace referencia a la aplicación de determinadas tecnologías y los principios propios de la Web 2.0 al entorno bibliotecario. El aprovechamiento de la inteligencia colectiva va a ser un reto importante para todos los profesionales de la información y para afrontarlo es fundamental el conocimiento del software social, pero este ha de ser solo una herramienta, no puede convertirse en un

³¹ Michael Casey, "Library crunch". Disponible en: <http://www.librarycrunch.com/2005/09/> (consultada el 26 de octubre de 2012).

³² Arnal Didac, "Conceptos de Web 2.0 y biblioteca 2.0: origen, definiciones y retos para las bibliotecas actuales" *El Profesional De La Información 16*, (2007): p. 106.

objetivo. No se trata de migrar la tecnología o simplemente crear blogs, sino de usar un nuevo sistema de comunicación con el usuario para que éste enriquezca con su conocimiento nuestros productos informativos; asumir los canales y formas de comunicación actuales y aplicarlos a los servicios bibliotecarios; crear espacios para los lectores, para que interactúen entre ellos y con el personal de la biblioteca, para que puedan opinar, valorar, preguntar, responder, etcétera.

En las menciones anteriores de Casey y Arnal se observan las siguientes características clave relacionadas el concepto de biblioteca 2.0:

- **Inteligencia colectiva.** En las menciones anteriores manifiestan la importancia de hacer uso de la inteligencia colectiva por medio de la Web. La práctica de esta actividad genera la creación de espacios para interactuar entre las bibliotecas, el usuario y la información para apoyarse en la construcción de conocimiento.
- **Tecnologías y principios de la Web 2.0.** También se menciona la aplicación en los servicios bibliotecarios de nuevos sistemas, canales y formas de comunicación con el usuario para promover y facilitar los recursos de información.
- **Software libre.** Para promover el desarrollo de la biblioteca 2.0 existe una amplia variedad de recursos en la Web de forma gratuita que son útiles para apoyar las actividades bibliotecarias.

En resumen se menciona que la biblioteca 2.0 está enfocada al uso de la inteligencia colectiva por medio de sistemas o aplicaciones Web, para facilitar la obtención de recursos y servicios de información.

1.2 Algunos proyectos de diseño Web para bibliotecas documentados en México

A continuación se presentan los siguientes casos de proyectos Web de bibliotecas desarrollados y publicados en México. Los casos fueron seleccionados considerando que en el desarrollo de los proyectos se utilizó algún tipo de metodología:

1.2.1 La Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México

Arriola³³ menciona que la página Web de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas fue presentada en 1996, la segunda versión surge en 1998 y para el año 2000, en la estructura y contenido de la página se observaba lo siguiente:

Ya contaba con 96 apartados, de los cuales 47 requerían de actualización permanente. Se contaba con 83 ligas internas y 599 ligas externas, principalmente de los apartados de Sitios especializados, Revistas electrónicas, Obras de referencia electrónicas, Catálogos de otras bibliotecas y bibliotecas digitales. Este crecimiento, ocasionaba problemas de navegación. Haciendo que los usuarios se perdieran con frecuencia y no lograran regresar a la página inicial.

En cada una de estas versiones observan el crecimiento que ha tenido el sitio Web en cuanto a apartados, número de páginas y ligas, el cual es cada vez mayor y dificultan la navegación entre los diversos recursos que integran el portal. Para darle solución a este problema, la administración de la biblioteca empieza a indagar sobre formas para facilitar el ordenamiento de los recursos.

El desarrollo de la primer propuesta fue elaborada por un equipo de trabajo integrado por coordinadores de área de Acceso a Bases de Datos y de Cómputo. La propuesta fue presentada a coordinadores y al director de la biblioteca. Una vez analizada y aprobada la viabilidad del proyecto, se menciona que presentaron hasta 20 versiones del portal para acercarse al producto requerido. Los factores que se consideraron para el diseño y desarrollo fueron, las necesidades de información de la comunidad de usuarios, y la disponibilidad de recursos por parte de la biblioteca para el desarrollo del proyecto. El diseño se desarrolló a partir de la retroalimentación del equipo de trabajo, basado en comentarios y sugerencias, lo cual derivó en los lineamientos generales sobre el contenido.

³³ Oscar Arriola Navarrete, “Creación de un portal el caso de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México”, (Tesis de maestría en bibliotecología., Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, 2002), pp. 121-125.

En el proceso de construcción, relacionado con el diseño, Guerrero, López y Medina³⁴ mencionan que “la primera propuesta del portal fue elaborada tratando de facilitar el acceso a la información y oferta de servicios con los requerimientos técnicos actuales”.

En cuanto a contenido, se distribuía en tres áreas básicas:

- **Servicios base.** Donde se incluyen las opciones más útiles para la comunidad, como el catálogo de la biblioteca, y la descripción de sus colecciones y servicios, bibliotecas digitales, preguntas frecuentes, solicitudes de obras e información, avisos, exposiciones, etcétera.
- **Productos.** Contiene índice general, reglamento, mapa de ubicación, versión electrónica de las publicaciones de las bibliotecas, buscadores de Internet, recursos de información par bibliotecología, etcétera.
- **Servicios comunitarios.** Con enlaces a todos los recursos de información que posee la biblioteca: bases de datos y revistas electrónicas. Así como información seleccionada de carácter académico e información complementaria incorporada recientemente que no existía en la página Web de la biblioteca.

Guerrero, López y Medina mencionan que los apartados se determinaron considerando las necesidades de información de la comunidad de usuarios internos y externos de la biblioteca, la disponibilidad de recursos electrónicos propiedad de la biblioteca y algunos disponibles de forma gratuita en la Web.

Un aspecto importante a considerar que se presenta en este proyecto, y que vale la pena retomar en el diseño de interfaces Web para bibliotecas, es el proceso de selección de los recursos de información que realizaron para determinar cuáles serán integrados en el portal Web, utilizaron los siguientes:

³⁴ L Lourdes Guerrero, Carmen López y Dolores Medina, “La construcción de un portal: el caso de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México,” En *Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía. Memorias*. 33 (Monterrey Nuevo León: AMBAC. 2002): pp. 205-214.

- Utilidad
- Confiabilidad y validez de la información
- Propósito y alcance del recurso
- Reputación del editor o autor
- Idioma
- Actualidad
- Costo
- Facilidad para acceder al recurso
- Restricciones de uso
- Ayuda para la navegación
- Organización
- Facilidad de uso
- Diseño atractivo
- Singularidad del recurso

1.2.2 Centro Interactivo de Recursos de Información y Aprendizaje (CIRIA) de la Universidad de las Américas, Puebla (UDLAP)

Sosa y Arrieta³⁵ presentan en su artículo titulado “Arquitectura y diseño de información del sitio Web de un Centro de Recursos de Aprendizaje e Investigación”, el proceso de análisis y replanteamiento de la arquitectura de información del sitio Web de CIRIA.

El proyecto lo iniciaron con un análisis profundo sobre el conocimiento de CIRIA para optimizar la página de inicio, considerando las áreas que conforman el centro, posteriormente, realizaron un análisis de navegación y contenido del sitio.

El análisis de navegación se realizó a través de un mapa del sitio que permitió identificar la relación entre la profundidad de navegación y la estructura de navegación a lo ancho, así como la redundancia de enlaces internos y la cantidad de enlaces externos.

En el análisis de contenido consideraron los siguientes factores:

- Temporalidad del contenido
- Utilidad del contenido (considerando las necesidades del usuario)
- Relación del contenido con el organigrama

³⁵ Omar Sosa y Arturo Arrieta, “Arquitectura y diseño de información del sitio Web de un centro de recursos de aprendizaje e investigación” (presentado en “3er Taller Mexicano de Interacción Humano-Computadora MexIHC, en Universidad Politécnica de San Luis Potosí”, 8 al 10 de noviembre, 2010.

Para la elaboración del modelo mental para explicar que implica interactuar con el sitio Web se apoyaron en entrevistas aplicadas a empleados de las diversas áreas del centro de CIRIA.

Con los resultados del análisis de navegación y contenido, y el mapa mental elaborado definieron la estructura y el contenido óptimo para el sitio el cual se representó en un nuevo mapa. El mapa permitió construir los “wireframes”³⁶ (dibujos que representan la forma en que estarán organizados los elementos y contenido de las interfaces que conforman el sitio Web) para apoyarse en el diseño de la interfaz.

La versión final del sitio fue sometida a pruebas de usabilidad, en los resultados se observaron y consideraron algunos cambios necesarios para garantizar el cumplimiento del objetivo.

1.2.3 Unidad de Información Tecnológica (UIT) del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)

Orduña, Salinas y Pontigo³⁷ presentan su experiencia en el rediseño de la página Web de una unidad de información tecnológica. En cuanto a la metodología utilizada para el rediseño mencionan que reunieron un grupo de trabajo con personal que tiene contacto con los usuarios de la información, el cual evaluaría las propuestas de contenido y diseño de la página.

Como parte de la metodología, se observa en el documento que contemplaron los siguientes elementos:

- Definición del objetivo de la página.
- Diseño Gráfico: tomaron en cuenta los lineamientos institucionales, evitaron la sobrecarga de contenido.
- Contenido de la página: considerando los perfiles de los usuarios dividieron la página en partes, una orientada a usuarios internos y otra a externos. Diseñaron una página principal

³⁶ Véase la definición de Wireframe, p. 82.

³⁷ Elsa Orduña, Samuel Salinas y Jaime Pontigo, “Experiencias en la adecuación de la página Web de una unidad de información tecnológica,” En *Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía. Memorias*. 30 (Morelia, Michoacán: AMBAC. 1999): pp. 58-67.

con tres ligas: 1) servicios de información al sector eléctrico; 2) Servicios de información al IIE; y 3) Bases de datos.

- Mantenimiento y actualización del sitio: designaron a los responsables.
- Pruebas para su aprobación y puesta en marcha.

Resumen de los casos documentados en México

En las dos primeras experiencias desarrolladas en la década de los años 90, se observa que ya se consideraban algunos elementos básicos del diseño Web que se utilizan actualmente:

- Procesos de selección de los recursos de información
- Organización de contenidos
- Diseño centrado en las necesidades de la biblioteca y el usuario de la información.
- Aplicación de entrevistas a empleados de las áreas de CIRIA
- Considerar los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto.

En el caso del proyecto de CIRIA desarrollado en 2010, se observa que ya se aplicaban conceptos relacionados con: arquitectura de la información, diseño centrado en el usuario, estudios de interacción y usabilidad entre otros.

Estas experiencias muestran que la práctica del diseño y desarrollo de sitios Web en las bibliotecas académicas y centros de información, utilizando metodologías, adquiere cada vez mayor importancia en el ámbito de diseño Web para bibliotecas.

En el cuadro 1 se presenta un resumen de los principales aspectos identificados en la metodología utilizada el desarrollo de proyectos de diseño Web para bibliotecas documentados en México.

Cuadro 1. Resumen de casos de diseño Web para bibliotecas documentados en México

| BDCV | IIE | CIRIA |
|---|--|---|
| El caso documentado de diseño Web del portal de la BDCV se desarrolló en diferentes etapas que comprenden un periodo de 1996 al | El rediseño de la página Web de la Unidad de Información Tecnológica del IIE se realizó en 1999. | El proyecto para el replanteamiento de arquitectura de información del sitio Web de CIRIA se realizó en 2010. |

| | | |
|--|---|---|
| año 2000. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se desarrolló en equipo, en el cual se tuvo participación de los principales involucrados. • Se consideraron los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto. • La organización de contenidos estuvo pensada en las necesidades del usuario y la biblioteca. • La selección de los recursos de información se realizó haciendo uso de un instrumento que se utiliza para seleccionar los recursos de información de la biblioteca. • En la experiencia mencionada, se observa que los conceptos de arquitectura de la información, diseño centrado en el usuario y estudios de interacción y de usabilidad, no se contemplaban en el diseño y desarrollo Web. | <ul style="list-style-type: none"> • Integraron un equipo de trabajo para evaluar la propuesta de contenido y diseño. • Definieron los objetivos. • Consideraron los lineamientos institucionales. • Consideraron el perfil de los usuarios para determinar el contenido del sitio. • Establecieron mecanismos de mantenimiento y actualización del sitio. • Realizaron pruebas previamente a la puesta en marcha del sitio. • En sus conclusiones manifiestan la importancia de establecer una metodología para el diseño Web para sitios similares o afines. | <ul style="list-style-type: none"> • Se realizó el análisis sobre los centros que conforman CIRIA. • Se realizó el análisis de navegación a través del mapa del sitio. • Se realizó un análisis de contenido, considerando su temporalidad, utilidad de uso y relación de contenido con el organigrama. • Con el resultado de los análisis mencionados se definió el contenido óptimo y su estructura. • Se aplicaron pruebas de usabilidad. |

Nota: Elaboración propia

1.3 Conceptos

Los conceptos relacionados con el diseño de interfaces Web centrado en la experiencia del usuario son de una amplia variedad temática, entre los conceptos que serán utilizados para este estudio se contemplan: *Human Computer Interaction* (HCI), arquitectura de la información, diseño Web centrado en la experiencia del usuario, usabilidad e interfaz de usuario. A continuación se presenta la definición de dichos conceptos:

1.3.1 *Human Computer Interaction* (HCI)

En el entorno de las bibliotecas digitales surge la necesidad de presentar los recursos y servicios de información que ofrecen por medio de la Web. Para hacer efectiva la presentación de los recursos de información en la red, se ejercita por medio de interfaces. La creación de estas interfaces requieren ser tratadas bajo metodologías que observen aspectos relacionados con la interacción entre las personas, la información y las computadoras, la disciplina que estudia estos elementos es HCI.

La *Association for Computing Machinery* (ACM) menciona que HCI surgió como un campo con diversas disciplinas entrelazadas, entre las que se observa, por el lado de las máquinas: técnicas de gráficos por ordenador, lenguajes de programación, sistemas operativos, ergonomía, ingeniería industrial, sistemas informáticos; y por el lado humano; psicología cognitiva, teoría de la comunicación y lingüística, entre otros.

Como se puede observar, el campo de HCI es demasiado amplio para ser abordado en este trabajo de investigación, por lo cual, únicamente se aborda el tema de forma superficial presentando la definición del concepto y algunos aspectos de los cuales se ocupa.

El grupo especial de ACM³⁸, que estudia la interacción humano computadora, define el concepto de HCI como “una disciplina que se ocupa del diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos interactivos y el estudio de los fenómenos que los rodean.”

Marcos³⁹ menciona que HCI se ocupa de:

Estudiar la creación de productos informáticos que ayuden en la realización de tareas a sus usuarios atendiendo a la facilidad de uso, al tiempo de ejecución, a la evitación de los posibles errores y, en consecuencia, a su satisfacción. Para lograr su objetivo debe abarcar aspectos que forman parte de otras disciplinas. Por un lado los humanos, por otro, los tecnológicos, y por último la comunicación entre ambos.

En ambas definiciones se observan aspectos básicos relacionados con el diseño de sistemas Web que se centran principalmente en la interacción entre las personas, las máquinas y el software, en donde se busca que el diseño y desarrollo de los sistemas Web permita una adecuada comunicación entre estos elementos.

En resumen, se observa que la Interacción Computador-Humano (ICH) es la disciplina que estudia la interacción entre el hardware el software y el ser humano para intercambiar información de forma efectiva.

³⁸ Association for Computing Machinery, *ACM SIGCHI curricula for human-computer Interaction* (New York: ACM, 1992), p. 5.

³⁹ Mary Carmen Marcos, “HCI (Human Computer Interaction): concepto y desarrollo”. *El Profesional de la Información* 10, (2001): pp. 4-16.

1.3.2 Arquitectura de la información

La arquitectura de la información es elemento fundamental para diseñar entornos de información compartida por las bibliotecas ya que una adecuada organización de los recursos de información facilitará una eficiente interacción entre la interfaz, los contenidos y el usuario.

Los recursos de información, servicios y herramientas que integran los sistemas Web de las bibliotecas son amplios y diversos, ejemplos de ello son: los recursos de información que integran sus colecciones, el servicio de referencia en línea, los buscadores y navegadores locales, información relativa a la institución, información del personal, etcétera.

Ante esta gran variedad de servicios y recursos, y considerando que éstos deben ser integrados en el sitio Web, surge la siguiente pregunta:

¿Cómo integrar todo lo necesario en las interfaces que integran los sistemas Web de bibliotecas, facilitándole al usuario la navegación en el sitio para encontrar lo que requiere?

La arquitectura de la información es el elemento clave para apoyarse en la resolución de los problemas que se plantean en la cuestión anterior. Peter Morville es coautor junto con Louis Rosenfeld, del libro titulado *Arquitectura de la información para la World Wide Web*, también conocido como el “libro del oso”. Tiene posgrado en biblioteconomía y documentación y es considerado el fundador de la arquitectura de la información.

Morville y Rosenfeld⁴⁰ presentan una de las definiciones más aceptadas, mencionan que la arquitectura de la información es:

1. El diseño estructural de los entornos de información compartida.
2. El arte y la ciencia de la organización y rotulación de sitios Web, intranets, comunidades en línea y software, para promover la usabilidad y facilidad de encontrar información.
3. Una disciplina emergente y una comunidad de práctica enfocada a llevar los principios de diseño y arquitectura al entorno digital.

⁴⁰ Peter Morville y Louis Rosenfeld, *Information Architecture for the World Wide Web*. (Sebastopol, CA: O’Reilly, 2007), p. 4.

Por otra parte, Jesse James Garrett, arquitecto de la información y desarrollador de interfaces Web y autor de la obra titulada “Los elementos de la experiencia del usuario” tiene su propia definición de arquitectura de la información.

Garrett⁴¹ menciona que la arquitectura se refiere a:

La creación de planes de organización y de navegación que permita a los usuarios moverse a través del contenido del sitio de manera eficiente y eficaz. La arquitectura de la información Web está estrechamente ligada con el campo de la recuperación de información, debido a que el diseño de sistemas permite a los usuarios encontrar la información fácilmente.

En las definiciones anteriores se observan una serie de elementos básicos utilizados en el diseño Web, los cuales están estrechamente relacionados con la organización y estructuración de contenidos para apoyar a los usuarios en la búsqueda y recuperación de información, actividad fundamental que se realiza en el ámbito bibliotecario.

1.3.3 Diseño Web centrado en la experiencia del usuario

Desarrollar sitios Web centrados en la experiencia del usuario implica involucrar en cada una de las fases del desarrollo del proyecto al personaje central (el usuario).

En el diseño Web se considera que el usuario es factor clave para desarrollar interfaces con una adecuada usabilidad, ya que sus necesidades de información y objetivos marcarán la pauta para el desarrollo de las interfaces que integran el sistema Web. Garrett⁴² manifiesta que el diseño debe ser centrado en la experiencia del usuario. Esta tendencia asegura la construcción adecuada del sitio, si es considerado su enfoque y perspectivas.

Por otra parte, Kuniavsky⁴³ autor de la obra titulada “Observando la experiencia del usuario”, menciona que definir la experiencia del usuario puede extenderse a casi toda la interacción de una

⁴¹ Jesse James Garrett, *The elements of user experience: User-centered design for the Web and beyond*. (Berkeley, CA: New Riders, 2011), p. 89.

⁴² *Ibid.*, p. 17, 29.

⁴³ Mike Kuniavsky, *Observing the user experience: a practitioner's guide to user research*. (San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers, 2003), p. 43.

persona con un producto, desde el texto de un botón de búsqueda, hasta la combinación de colores. Además, tratar de ver toda la experiencia del usuario a la vez es complejo, por esto, es necesario dividirla para comprenderla, para esto hace una división de tres categorías generales para recrear la experiencia del usuario:

1. Arquitectura de la información como el proceso de creación y organización del sistema de información del producto que se trata de transmitir.
2. El diseño de interacción como la forma en que las estructuras se presentan a los usuarios.
3. Diseño de identidad que amplifica la personalidad y atracción del producto.

En las categorías mencionadas por Kuniavsky se observa que el diseño centrado en la experiencia del usuario considera aplicar tres aspectos básicos para el desarrollo de sistemas Web, el primero es la arquitectura de la información, que se definió en el punto anterior como un elemento fundamental para organizar la información. El segundo aspecto mencionado es la interacción, aspecto básico para identificar el comportamiento del usuario con los recursos de información, para posteriormente aplicarse en el desarrollo del sistema. El tercero, es el diseño, que tiene relación con aspectos estéticos y de presentación en la Web.

El diseño Web centrado en la experiencia del usuario permite considerar los principales aspectos relacionados con la forma en que se debe construir las interfaces que conforman los sistemas Web. Por ejemplo, el usuario de la información, en el caso de las bibliotecas académicas, tiene un perfil definido y su experiencia en el uso de tecnologías es diversa, por esto, en la propuesta metodológica que será desarrollada, una parte fundamental es considerar la experiencia del usuario en todo el proceso de diseño e implementación de interfaces Web para bibliotecas.

1.3.4 Usabilidad (en inglés *usability*)

Los sistemas Web de bibliotecas son el punto de contacto para establecer un canal de comunicación entre la información y los usuarios, ya sea consultando el sitio Web dentro del mismo centro de información, o a distancia a través de la red.

Con el propósito de identificar si el diseño Web de un sitio es adecuado en cuanto a diseño visual, estructura de contenidos, organización de la información, lógica en los sistemas de navegación y búsqueda, etcétera, lo ideal es estudiar y analizar la interacción del usuario con las interfaces que integran el sistema en cuestión.

Para el estudio y análisis de interfaces Web han surgido una serie de técnicas e instrumentos que permiten identificar el nivel de usabilidad de un sitio Web, así como sus fortalezas y debilidades. La usabilidad observada como un factor de calidad de los sitios Web es un elemento que debe ser considerado en el desarrollo e implementación de interfaces. Las siguientes son algunas definiciones de usabilidad:

Con un enfoque dirigido a la interacción humano computadora, Montes de Oca⁴⁴ menciona que “La usabilidad emerge desde raíces interconectadas con factores y disciplinas como: gráfica computarizada, interfaces humanas, procesos cognitivos, ingeniería industrial, entre otros”.

La norma ISO 9241-11⁴⁵ define el término de usabilidad como: “La magnitud en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar metas específicas con eficiencia, eficacia y satisfacción en un contexto de uso específico”.

Por otra parte, Nielsen⁴⁶ menciona que:

La usabilidad es un atributo relacionado con la facilidad de uso. Más específicamente, se refiere a la rapidez con que se puede aprender a utilizar algo, la eficiencia al utilizarlo, cuán memorable es, cual es su grado de propensión al error, y cuanto les gusta a los usuarios. Si una característica no se puede utilizar o no se utiliza, es como si no existiera.

⁴⁴ Antonio Montes de Oca, “Arquitectura de información y usabilidad: nociones básicas para los profesionales de la información”, *Acimed* 12, (2004). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_6_04/aci04604.htm (consultada el 19 de junio de 2012).

⁴⁵ International Organization for Standardization. “ISO 9241-11: ergonomic requirements for office work with visual display terminals – Part. 11. Guidance on Usability”. Geneve, Switzerland. Disponible en: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883 (consultada el 15 de junio de 2012).

⁴⁶ J. Nielsen, *op. cit.*, 2006, p. 17.

En las definiciones presentadas se manifiesta la importancia que tiene el diseño de interfaces Web desarrolladas con un adecuado nivel de usabilidad. También se mencionan elementos como la eficiencia, la cual está relacionada principalmente con los recursos asignados, la eficacia enfocada a búsquedas efectivas para alcanzar objetivos específicos, y la satisfacción del usuario relacionada con la facilidad de uso.

La usabilidad de un sistema puede ser medida considerando algunos de los aspectos mencionados con anterioridad como: la facilidad con que un usuario puede aprender el uso de un sistema, la eficiencia en su uso, la propensión a cometer errores y la satisfacción del usuario.

Una definición completa de usabilidad que contempla algunos de los aspectos anteriores, es la siguiente:

La usabilidad es un atributo de los sistemas informáticos, que se refiere a la capacidad de un sistema para ser usado con eficiencia, eficacia y facilidad por usuarios específicos en condiciones específicas.

1.3.5 Interfaz gráfica de usuario

Las interfaces que conforman los sitios Web de las bibliotecas han adquirido una relativa importancia entre los usuarios de la información, ya que por medio de éstas, acceden a los recursos necesarios para satisfacer sus demandas informacionales. Considerando que el tema central de este trabajo está enfocado hacia el adecuado diseño de las interfaces Web para bibliotecas, es importante presentar la definición del concepto de interfaz gráfica de usuario.

El concepto de Interfaz Gráfica de Usuario (IGU), la presentan Downing⁴⁷ et al., de la siguiente forma:

⁴⁷ Douglas A. Downing *et al.*, *Diccionario de términos informáticos e Internet*. (Madrid: Anaya Multimedia, 1997), pp. 184-185.

Forma de comunicarse con el ordenador manipulando íconos (imágenes) y ventanas con un ratón. Antes que las IGU se extendieran, era común que un ordenador operara en un modo en el que sólo se podía mostrar texto (no gráficos) en la pantalla. Xerox desarrolló una máquina con una interfaz gráfica de usuarios en la década de los 70 pero la primera máquina con IGU usada ampliamente fue la Apple Macintosh en 1984...

Por otra parte, Reitz⁴⁸ define el concepto de interfaz como:

“El punto de procesos que une dos componentes de un sistema de procesamiento de datos, por ejemplo, la visualización de la pantalla que funciona como un intermediario entre un programa de software y los usuarios humanos. Algunas interfaces son más amigables que otras”.

En la definición de Downing, se observa que desde 1970 uno de los principales sistemas operativos “Mac OS” estaba basado en IGU, al igual que Windows. Por otra parte, en la definición de interfaz de Reitz, que es más actual, se observa que no ha cambiado en esencia la definición del concepto.

Sin embargo, cabe destacar que las interfaces gráficas de usuario utilizadas actualmente en dispositivos móviles y fijos han evolucionado de forma significativa. Actualmente la interacción con las computadoras y los dispositivos móviles se ha transformado a tal grado que la estructuración de contenidos en los sistemas Web se ha tenido que ajustar para poder visualizarse en una amplia variedad de dispositivos como tabletas, teléfonos móviles y “*netbooks*” entre otros.

Otro aspecto importante a considerar es que el uso del ratón (*mouse*) y el teclado ha sido sustituido por sistemas multitáctil que consiste en una pantalla táctil o “touchpad” para interactuar con computadoras o dispositivos móviles. El desarrollo de este tipo de tecnologías ha provocado que se busquen nuevas formas de diseño y desarrollo Web.

En resumen, con las definiciones anteriores se puede decir que Interfaz Gráfica de Usuario es un sistema de comunicación que facilita la interacción entre el usuario y la computadora por medio de una serie de objetos gráficos representados en la interfaz en un entorno visual con el propósito de representar la información y acciones disponibles.

⁴⁸ Joan Reitz, *Dictionary for library and information science* (Westport, Conn: Libraries Unlimited, 2004), p. 367.

1.4 Algunos tipos de sistemas de información para bibliotecas

Las interfaces Web de bibliotecas académicas requieren considerar en su contenido, diversos tipos de sistemas útiles para la gestión de recursos de información, tanto internos como externos. Los siguientes son los sistemas de mayor uso en las bibliotecas, los cuales son usualmente considerados en el diseño de las interfaces Web que integran los sitios de las bibliotecas:

1.4.1 Gestión de recursos para bibliotecas

Para la gestión de bibliotecas existen en el mercado una amplia variedad de software libre así como de pago, o bien, las bibliotecas diseñan e implementan sus propias plataformas para apoyar la gestión de sus recursos. La mayoría de estos sistemas están conformados por los siguientes módulos:

- **Adquisiciones.** Este módulo permite gestionar y controlar las entradas de los libros en diferentes modalidades como: compra, canje y donativo, así como llevar un adecuado control de los proveedores de cada una de estas modalidades.
- **Organización de la información.** La catalogación de las obras que conforman el acervo se realiza a través de este módulo, que alimenta las bases de datos con los recursos informacionales con que cuenta la biblioteca.
- **Circulación.** Las transacciones realizadas por los usuarios con las obras que requieren, se controlan a través de este módulo.
- **Préstamo interbibliotecario.** Algunos sistemas consideran subsistemas para controlar las transacciones realizadas con instituciones o usuarios externos.

1.4.2 Búsqueda y recuperación de información

En cuanto a sistemas requeridos para buscar y recuperar información, ha surgido una amplia variedad de software. Como ejemplo se mencionan los siguientes:

- **Sistemas de búsqueda y recuperación de información.** Entre estos se consideran los motores de búsqueda para encontrar rápidamente los contenidos del sitio Web. Los OPAC (*Online Public Access Catalog*) son los sistemas que mayor demanda tienen por parte de los usuarios para acceder a las colecciones que integran los acervos de las bibliotecas.
- **Sistemas de visualización de resultados.** Utilizados para navegar entre los resultados obtenidos y seleccionar el de interés para el usuario.
- **Sistemas de filtrado para recuperar información.** Útiles para acotar los resultados obtenidos en las búsquedas y obtener información específica.

1.4.3 Servicio de referencia

El servicio de referencia es una de las diversas tareas que se realiza en las bibliotecas. Consiste en proveer asistencia personalizada o de forma remota por medio de la Web a los usuarios de la información, para instruirlos en los procesos de búsqueda y recuperación de información, o bien, proporcionarles la información que requieren.

Los sistemas utilizados para realizar esta actividad en las bibliotecas son de una amplia variedad. Para proporcionar el servicio de referencia en línea se ha venido haciendo uso de diversas herramientas de comunicación, ejemplo de ello son los servicios de mensajería y chat que proporcionan diversas marcas, con los cuales se realizan sesiones en línea con los usuarios para apoyarlos en la búsqueda y recuperación de información.

1.4.4 Comunidades de usuarios

Entre los diversos sistemas de servicios que proporcionan las bibliotecas se contemplan algunos relacionados con el uso de la inteligencia colectiva, para esto han surgido diversas herramientas, aplicaciones y sistemas como los siguientes:

- **Redes sociales.** “Facebook” y “Twitter” son ejemplo de plataformas que están siendo utilizadas en las bibliotecas para construir redes de conocimiento en áreas específicas en instituciones educativas.

- **Servicios de alerta.** Que tienen por propósito informar oportunamente a los usuarios de la información sobre las novedades relacionadas con los recursos y servicios de información que se incorporan en la biblioteca.
- **Sistemas estadísticos.** Para mostrar uso y tendencias de los recursos y servicios de información.
- **“Blogs”.** Que funcionan como bitácoras para publicar en línea los diversos recursos con que cuenta la biblioteca.
- **“LibGuides”.** Sistema para la creación de guías de investigación e intercambio de conocimiento.

1.4.5 Gestión de contenido Web.

Un sistema de gestión de contenido (en inglés *Content Managment System CMS*) son herramientas que deben ser consideradas en el diseño y desarrollo de los sistemas bibliotecarios. Esto con el propósito de realizar una adecuada gestión de los sitios Web que permita la creación, actualización y mantenimiento de contenidos. Este tipo de interfaces son utilizadas principalmente por los administradores del sitio y el personal autorizado que tenga bajo su responsabilidad la gestión de contenido en los módulos de los sistemas. Existen en la Web una amplia variedad de sistemas de pago y gratuitos para la gestión de contenidos.

1.4.6 Repositorios digitales

Los repositorios digitales son espacios Web centralizados para almacenar, preservar y difundir objetos digitales como: texto, imagen, multimedia, bases de datos, etcétera. Ejemplo de ellos son los repositorios de documentos antiguos en formato digital, los cuales permiten tener disponibles online colecciones raras o antiguas, que por sus características especiales no pueden ser consultadas en su formato original (impreso).

CAPÍTULO 2. DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA

Este capítulo inicia con una breve introducción sobre la propuesta metodológica propuesta para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas. Posteriormente se menciona la forma en que fue desarrollada, así como las herramientas modelos y técnicas que se contemplaron para ser utilizados en su aplicación. También se presenta en una imagen el modelo lineal de la propuesta. Finalmente se presenta la descripción de cada una de las fases que integran las cuatro etapas de la propuesta y la forma de aplicarlas.

2.1 Introducción a la propuesta metodológica

El objetivo central de este estudio es presentar una propuesta metodológica para el diseño y desarrollo de interfaces Web para bibliotecas. Cabe mencionar que la propuesta metodológica que se presenta no es un modelo estándar para ser aplicado a todas las bibliotecas o centros de documentación, sin embargo, es posible adaptar las fases de las etapas adecuándolas a necesidades particulares.

La propuesta metodológica pretende ser una guía que sirva para realizar las acciones necesarias de investigación para el diseño de interfaces Web de bibliotecas centrado en el usuario. Esta propuesta metodológica incorpora en su desarrollo, la aplicación de investigación cualitativa y cuantitativa.

Con la investigación cualitativa se pretende recopilar información relacionada con el diseño y desarrollo del proyecto, para esto, se apoyarán las actividades con instrumentos como: entrevistas, cuestionarios y la observación directa.

La investigación cuantitativa será aplicada mediante pruebas de usabilidad orientadas a tareas específicas. Los resultados arrojados permitirán obtener una serie de datos cuantificables relacionados con la búsqueda y recuperación de información en los sistemas Web, así como el nivel de usabilidad que tienen.

2.2 Desarrollo de la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas

Para el desarrollo de la metodología se realizó una búsqueda en la literatura sobre los principales exponentes del diseño Web, de los cuales se retomaron algunas ideas, modelos, conceptos, metodologías, técnicas y herramientas para el desarrollo de la propuesta. Los elementos identificados han sido adaptados para ser aplicadas en la metodología propuesta el desarrollo de interfaces para una biblioteca.

La propuesta metodológica está conformada por las siguientes etapas:

Etapa I. Investigación preliminar. Está construida considerando en su aplicación, el uso de una serie de técnicas y herramientas útiles para la recopilación de información relacionada con el desarrollo del proyecto.

Etapa II. Diseño centrado en la experiencia del usuario. En esta etapa se hace uso del modelo de los elementos de la experiencia del usuario en el diseño Web de Garrett⁴⁹, el cual consiste diez capas integradas en cinco planos.

Etapa III. Elaboración del prototipo. En esta etapa se diseñan los prototipos de baja y alta fidelidad del sistema Web.

Etapa IV. Evaluación. En esta etapa se hace uso del método de análisis heurístico propuesto por Nielsen⁵⁰ y el proceso de Kuniavsky⁵¹ para estudios de micro-usabilidad, ambos para identificar el nivel de usabilidad que tiene el sistema desarrollado.

⁴⁹ J. Garret, *op. cit.*, 2011, pp. 36-152.

⁵⁰ Jakob Nielsen, "Heuristic evaluation". Disponible en: <http://www.useit.com/papers/heuristic/> (consultada el 15 de agosto de 2012).

⁵¹ M. Kuniavsky, *op. cit.*, 2003, pp. 9-14.

2.3 Modelo de la propuesta

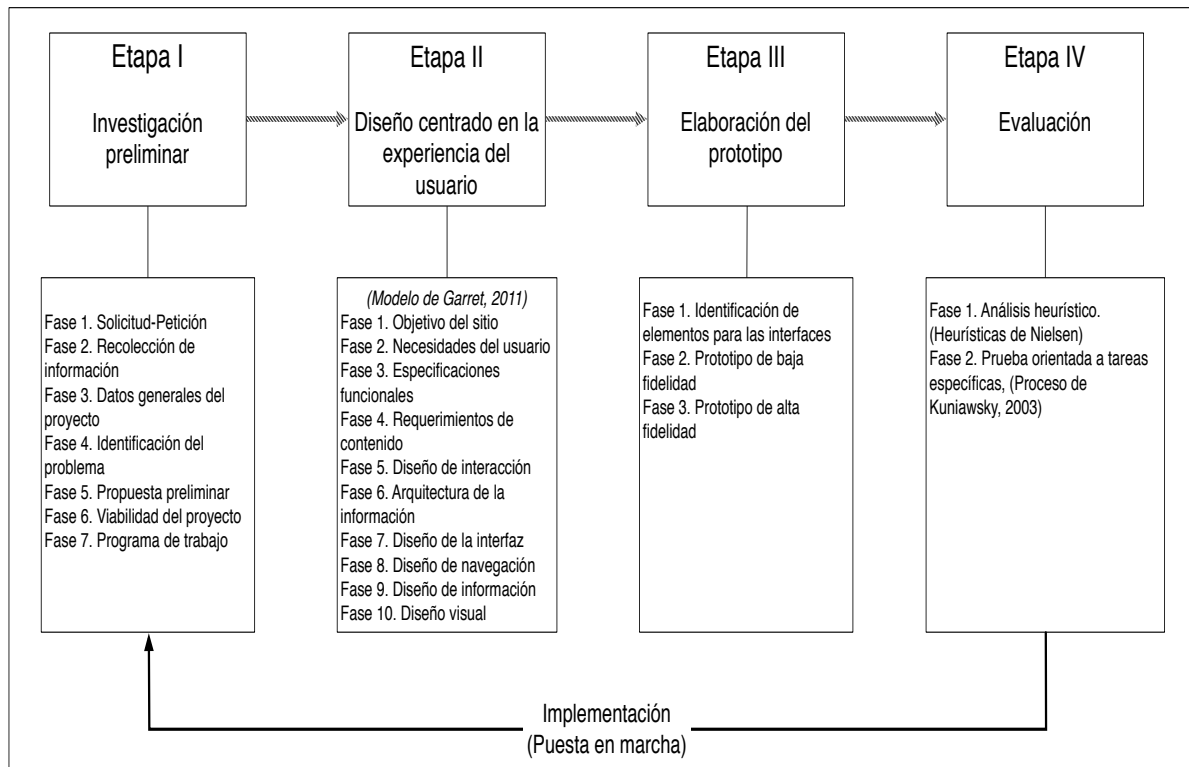
El modelo de la propuesta está diseñado considerando las cuatro etapas mencionadas. El modelo se presenta como un proceso iterativo, en el cual cada etapa contiene un determinado número de fases que deben ser consideradas en el desarrollo del proyecto.

Al presentar el modelo como un proceso iterativo, se sugiere que el proceso no termina con la evaluación. Posterior a la evaluación, prosigue el proceso de implementación, la cual no está contemplada en el alcance de la propuesta, sin embargo, es posible seguir retomando de forma iterativa la aplicación de la propuesta en el desarrollo de un proyecto a partir de la Etapa I, ya sea para diseñar un nuevo producto o actualizar e innovar un producto existente.

En la figura 2, se presenta el modelo de la propuesta desarrollada para el diseño de interfaces Web para bibliotecas, conformado por cuatro etapas y sus respectivas fases.

La primera etapa está enfocada básicamente a la recopilación de información necesaria para determinar la viabilidad del proyecto, medir su alcance y planear su desarrollo. La segunda etapa considera en su aplicación una serie de elementos necesarios para recopilar la información requerida para diseñar las interfaces Web. La tercera etapa está enfocada, inicialmente al diseño de los prototipos de baja fidelidad, haciendo uso de toda la información obtenida en la fase anterior, para posteriormente diseñar el prototipo de alta fidelidad. La cuarta etapa está enfocada a evaluar el producto obtenido para identificar el nivel de usabilidad que tiene y finalmente, en el modelo se observa la implementación del producto, la cuál no está contemplada en el alcance de este trabajo, sin embargo, si los resultados de la evaluación son positivos, se pone en marcha el sistema y en cualquier momento es posible continuar utilizando la metodología como un proceso iterativo de diseño.

Figura 2. Modelo de la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web para bibliotecas.



Nota: Elaboración propia

2.4 Descripción de las etapas de la propuesta

Cada una de las etapas considera para su desarrollo una serie de pasos que deberán ser seguidos para su cumplimiento. A continuación se presenta una breve descripción de cada una de ellas y la forma de aplicarlas.

2.4.1 Etapa I.-Investigación preliminar

Esta etapa tiene la finalidad de recolectar toda la información posible relacionada con el proyecto a realizar, para llevar a cabo una adecuada planeación que permita optimizar los recursos disponibles para la consecución del proyecto. Cabe mencionar que un elemento importante es la identificación de los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto, ya que estos marcarán la pauta para determinar la viabilidad del proyecto. A continuación se describe cada una de las fases que conforman la primera etapa:

Fase 1.- Solicitud o petición del proyecto

El proceso de diseño de sistemas Web inicia con la solicitud o petición del desarrollo de un proyecto. Con el objeto de conocer las características requeridas para el desarrollo del proyecto, es importante revisar los detalles de la solicitud o petición. La solicitud puede ser el diseño de un producto nuevo, o en su caso, rediseñar un producto existente. Para ambos casos, la propuesta metodológica presentada puede ser utilizada para su aplicación en el diseño y desarrollo de interfaces Web para bibliotecas.

Fase 2.- Preparar la recopilación de la información

Este punto trata sobre la preparación de los principales elementos requeridos para recopilar la información necesaria para el desarrollo del proyecto. Parte inicialmente con la identificación de las principales partes interesadas en el desarrollo proyecto, para posteriormente aplicarles una serie de entrevistas para recabar información relacionada con el proyecto. La descripción de estos elementos son detallados a continuación:

Identificación de las principales partes involucradas (Stakeholders). Consiste en la identificación de los principales involucrados en el desarrollo del proyecto ya que ellos serán quiénes proporcionen la información necesaria para llevar a cabo la investigación preliminar.

La estructura y organización es variable en cada biblioteca, por esto, la identificación e inclusión de los principales involucrados en el desarrollo del proyecto dependerá de la estructura y organización de cada biblioteca. Se recomienda tratar de incluir a los siguientes:

- **Instituciones, organizaciones o financiadores del proyecto.** Puede ocurrir que la biblioteca no sea el único principal interesado en el proyecto Web a desarrollar, en algunos casos los proyectos pueden ser colaborativos o encargados directamente a la biblioteca a través de una institución pública o privada que no tiene injerencia directa con la biblioteca. En estos casos es importante considerarlos como parte interesada para conocer sus propósitos y objetivos.

- **Responsables de la biblioteca.** Considerando que son quienes dirigen el desarrollo del proyecto, es necesaria su participación en la fase inicial para determinar la viabilidad del proyecto. También es importante su participación para la toma de decisiones en el transcurso del desarrollo del proyecto para alcanzar el objetivo planteado.
- **Líder o responsable del proyecto:** es parte fundamental en la planeación del proyecto, su participación como enlace entre los principales involucrados y los desarrolladores o programadores facilitará tener una adecuada planeación para alcanzar los objetivos planteados.
- **Responsables o encargados de área.** Usualmente tienen necesidades específicas relacionadas con el área de trabajo que tienen asignada, las cuales deben ser contempladas en el diseño y desarrollo de los sistemas Web. Por otra parte, sus ideas pueden aportar al desarrollo del proyecto, como es el caso de los coordinadores del área de organización de la información, los cuales tienen amplia experiencia con el uso y manejo de los recursos de información.
- **Responsables de sistemas y redes.** Los requerimientos relacionados con el “hardware” y “software” pueden ser identificados por medio del personal asignado a estas áreas.
- **Usuarios de los recursos de información.** La participación de los usuarios permitirá recopilar información importante para el desarrollo del diseño Web centrado en la experiencia del usuario. De preferencia, se recomienda aplicar las entrevistas a usuarios que han hecho uso de los recursos de información que se pretenden representar en las interfaces a diseñar.

Entrevistas. Una vez identificados los principales involucrados, el siguiente paso consiste en diseñar el instrumento que servirá de apoyo para aplicar una serie de entrevistas para la recopilación de información requerida para el desarrollo de la Etapa I.- Investigación preliminar.

Para obtener la mayor cantidad de información útil para el desarrollo del proyecto, se sugiere utilizar el tipo de entrevista semiestructurada. Hernández, Fernández y Baptista⁵², mencionan que este tipo de instrumentos “se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la

⁵² Roberto Hernández, Carlos Fernández y Pilar Baptista, *Metodología de la investigación*, (México: McGraw Hill, 2006), p. 597.

libertad de introducir preguntas adicionales para precisar concepto u obtener mayor de los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas)”.

Cabe mencionar que la información recopilada en las entrevistas será de gran utilidad para el desarrollo de las etapas posteriores, por lo cual, en el formato de las entrevistas se recomienda incluir preguntas que aborden temas relacionados con lo siguiente:

Temas para incluir en las preguntas para los principales involucrados en el desarrollo del proyecto:

- Antecedentes del proyecto. Se incorporan preguntas relacionadas con la historia del proyecto y cómo surge la idea.
- Tipo de recursos de información que pretenden ser incorporados a la plataforma Web.
- Premisas, objetivos y propósitos del proyecto.
- Recursos disponibles para el desarrollo del proyecto: tecnológicos, humanos y económicos.

Temas para incluir en las preguntas para usuarios de los recursos de información:

- Objetivos. Se solicita al usuario que mencione los objetivos que tiene al hacer uso del recurso de información.
- Uso. Como utiliza el recurso de información.
- Expectativas. Que espera del proyecto que se pretende desarrollar.

Otra actividad importante a considerar en la recopilación de información para la investigación preliminar (en el caso del rediseño Web de un producto existente), es indagar en los archivos de la biblioteca para conocer los antecedentes del proyecto en cuestión. En la investigación documental se debe contemplar la revisión de: solicitudes del proyecto, minutas, acuerdos, documentación del diseño y desarrollo, etcétera.

Posterior a la identificación de los principales involucrados en el proyecto, y la preparación de los instrumentos para la recopilación de la información, inicia la fase de recopilación de información para analizarla y documentar los datos generales del proyecto, los cuales se describen a continuación.

Fase 3.- Recopilación de datos generales del proyecto

En este punto se integra parte de la información recopilada en las entrevistas, así como la identificada en la indagación de los archivos. Contempla incluir información esencial como: los antecedentes del proyecto, descripción de los recursos y servicios de información que se pretende incorporar en las interfaces, premisas, objetivos y propósitos del proyecto y de los usuarios del recurso de información. En los siguientes puntos se describe cada uno de ellos:

- **Antecedentes.** La recolección de esta información tiene la finalidad de considerar en el desarrollo del proyecto aspectos importantes como: la fuente de financiamiento, objetivos, prioridades y propósitos.
- **Descripción de recursos o servicios de información.** Con el propósito de conocer los recursos o servicios de información que serán incorporados en el proyecto Web, es importante obtener información detallada de ellos para posteriormente identificar y analizar las características de cada uno de estos elementos para facilitar el proceso de diseño de interacción centrado en la experiencia del usuario.
- **Premisas.** En este punto se trata de establecer las premisas del proyecto Web a desarrollar, las cuales deben tener una estrecha relación con la misión y visión establecidas por la biblioteca, que usualmente se encuentran en su sitio Web. Las premisas deben ser contempladas en el desarrollo del proyecto, ya que al estar establecidas para el futuro, afectan la consecución del plan.
 - Misión: es el propósito, fin o razón de ser de la biblioteca, en ésta se define lo que se pretende cumplir en el entorno social o en el interior de la institución en el caso de que la biblioteca pertenezca a alguna.

- **Visión:** es el camino hacia el cual se dirige la biblioteca a largo plazo y sirve de guía para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento.

- **Objetivos.** Para el establecimiento de los objetivos del proyecto Web a realizar, es necesario inicialmente conocer los objetivos generales y específicos de la institución, la biblioteca, los usuarios y de los recursos de información que se pretende incorporar en la plataforma Web. Para obtener esta información se recomienda incorporar en el formato de las entrevistas aplicadas a los principales involucrados, preguntas específicas relacionadas con dichos objetivos.

- **Propósitos.** Para identificar los propósitos del proyecto Web a desarrollar, es importante conocer inicialmente las premisas y objetivos que tiene la biblioteca en cuanto a los servicios de información que proporciona de forma local y en su entorno social, una vez observadas las premisas y objetivos, se determina si se llevará a cabo el rediseño de un producto existente, o si se trata de crear un producto nuevo.

Fase 4.- Identificación del problema

En este punto se identifica el problema y se trata entender su naturaleza para poder darle solución. Se puede dar el caso del diseño de un producto nuevo o actualizar un producto existente.

En el caso del desarrollo de un producto nuevo, se considera como problema la inexistencia de un sistema Web para hacer disponibles determinados recursos de información de la biblioteca.

En caso de tratarse de un producto existente, se recomienda inicialmente explorar el sistema para tener una descripción del mismo, para posteriormente aplicarle pruebas de usabilidad para identificar los posibles problemas que presenta.

A continuación se presenta de manera sintética, la forma de realizar la exploración del sistema existente y la aplicación del estudio de usabilidad:

Exploración del sistema existente

En el caso del diseño de un producto existente, y con el propósito de conocer los posibles problemas que tiene en su diseño y funcionalidad, inicialmente se lleva cabo una exploración del sistema, en el cual se identificarán las principales características que tiene en cuanto a diseño y funcionalidad en la estructura de sus páginas, en el sistema de navegación y búsqueda, así como en la presentación de resultados. Una vez explorado el sistema e identificados los problemas en los procesos que se realizan en los aspectos mencionados, se procede a aplicar el estudio de usabilidad.

Estudio de usabilidad

Con el propósito de evaluar la efectividad del sistema actual, se sugiere aplicar el estudio de usabilidad utilizando las técnicas de: pruebas orientada a tareas específicas y pensamiento en voz alta (*Thinking aloud* en inglés), en los cuales se observará y registrará la interacción que tiene el usuario con el sistema, para posteriormente analizar los resultados e identificar el nivel de usabilidad que tiene, así como los problemas que presenta. A continuación se presentan algunas indicaciones básicas para realizar las pruebas de usabilidad y los pasos para aplicarlas.

El lugar para la prueba. Lo que se necesita para realizar las pruebas de usabilidad es un lugar con un ambiente adecuado, similar al que utiliza el usuario cuando realiza sus trabajos de investigación o tareas. Puede ser un salón con dos sillas y una computadora con conexión a Internet. Se sugiere tener una cámara de video para grabar la interacción que tiene el usuario con el sistema para posteriormente analizar la información registrada. Otra alternativa es que un observador registra la interacción estando presente en el mismo salón. En la figura3 Krug⁵³ muestra de forma gráfica un laboratorio de usabilidad.

⁵³ Steve Krug, *No me hagas pensar: una aproximación a la usabilidad en la Web* (Madrid: Pearson Educación, 2006), p. 142.

Figura 3. Laboratorio de usabilidad



Fuente: Krug S. (2006, p. 142). *No me hagas pensar: una aproximación a la usabilidad en la Web.*

Número de usuarios. En cuanto al número de usuarios al que se le aplicarán las pruebas, Nielsen⁵⁴, uno de los exponentes en la literatura del tema de usabilidad de sitios Web, menciona y recomienda aplicar pruebas a por lo menos cinco usuarios para evaluar la usabilidad de un sitio e identificar los problemas más usuales. Sin embargo, considerando que la afluencia de usuarios de la información a bibliotecas tiene diversidad de perfiles para cada tipo de recurso o servicio de información, el número de usuarios lo determinará cada biblioteca dependiendo de sus necesidades.

Pasos para aplicar el estudio de usabilidad

Para aplicar el estudio de usabilidad que permitirá la identificación del problema, se sugiere utilizar el modelo que propone Kuniavsky⁵⁵ para estudios de “micro-usabilidad”, y que consiste

⁵⁴ Jakob Nielsen, “Why you only need to test with 5 users”. Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html> (consultada el 15 de junio de 2012).

⁵⁵ M. Kuniavsky, *op. cit.*, 2003, pp. 9-14.

en la aplicación de los siguientes cuatro pasos: 1) Definir la audiencia y sus objetivos; 2) Crear las tareas para alcanzar los objetivos; 3) Dirigirse a los usuarios adecuados; y 4) Observarlos realizando las tareas. El estudio puede estar enfocado al diseño y/o funcionalidad del sistema, dependiendo de lo que se pretende evaluar.

La descripción de los pasos a seguir son las siguientes:

Paso 1. Definir la audiencia y sus objetivos. En este punto se identifica y define la audiencia a la cual está dirigido el estudio de usabilidad. Para el desarrollo de este punto se sugiere lo siguiente:

Audiencia. Se refiere a los usuarios que participarán en las pruebas de usabilidad. Para identificar a la audiencia es importante contemplar los siguientes puntos:

- Revisar y retomar información recopilada en las entrevistas aplicadas a los principales involucrados realizadas en Etapa I. Fase 2. En éstas se encuentra información relacionada con los usuarios a los cuáles están dirigidos los recursos o servicios de información.
- Revisar los objetivos institucionales y de la biblioteca, en ellos se observa hacia a quién están orientados los servicios y recursos de información que proporcionan.
- Otro punto importante a considerar para identificar la audiencia, es revisar la tipología de la biblioteca para conocer la orientación de sus recursos de información.

Objetivos. En cuanto a la identificación de los objetivos del usuario, relacionados con el uso del recurso de información en cuestión, también están reflejados en las entrevistas aplicadas en la Etapa I. Fase 2, los cuales se utilizarán para desarrollar este punto y para diseñar las pruebas orientadas a tareas específicas que serán aplicadas en el estudio de usabilidad.

Paso 2. Crear las tareas para alcanzar los objetivos. Posterior a la identificación de la audiencia y de los objetivos del usuario, se elaborará una lista de los mismos acompañados de las tareas que se llevarán a cabo para alcanzarlos. Las tareas contemplan realizar ejercicios

relacionados con la búsqueda e identificación de recursos para la búsqueda y recuperación de información.

Paso 3. Dirigirse a los usuarios adecuados. En este punto, se buscará a los usuarios adecuados que encajen en el perfil requerido para aplicar las pruebas de usabilidad. Como ejemplo, se menciona que los usuarios de interfaces Web de bibliotecas académicas son principalmente: profesores, investigadores y estudiantes, entre otros. También es importante observar la naturaleza de los recursos de información que se pretende tener disponibles en las interfaces a diseñar, ya que también son un factor que determina el tipo de usuario al que están dirigidos.

Paso 4. Observarlos realizando las tareas. En este punto se observan las acciones que realizan los usuarios en las pruebas orientadas a tareas específicas para su análisis posterior. La observación permitirá identificar detalles interacción que tiene el usuario con el objeto, los cuales deberán ser registrados. Existe en el mercado una amplia variedad de herramientas útiles para realizar las pruebas de usabilidad, sin embargo, también puede ser aplicadas a través de la observación directa, registrando en notas lo observado en la interacción del usuario con las interfaces.

Al concluir con la aplicación de los cuatro pasos del método de Kuniavsky para pruebas de micro-usabilidad, se sugiere realizar las siguientes acciones para completar el estudio de usabilidad:

- **Analizar la información.** Posterior a la observación y registro de los detalles de interacción, se procede a analizar la información recopilada. Los factores a evaluar son determinados por necesidades particulares, pueden evaluarse cuestiones relacionadas por ejemplo con el diseño, la funcionalidad del sistema, o ambas. El análisis se puede realizar utilizando software especial para estudios de usabilidad, o bien, puede ser realizado utilizando sus propios recursos o métodos. Por ejemplo, realizando la observación directamente y tomando notas para su análisis posterior

- **Resultados.** Finalmente, se interpretan los resultados obtenidos en las pruebas para conocer el nivel de usabilidad que tiene el producto.

Pensamiento en voz alta

Con el propósito de reforzar el estudio de usabilidad, se sugiere aplicar la técnica cualitativa llamada “Pensamiento en voz alta”, recomendada por Nielsen⁵⁶.

Esta técnica se puede utilizar en cualquier fase del proyecto ya que es una forma eficaz y barata con la cual se puede obtener suficiente información para identificar los principales problemas del sitio, sistema o interfaces Web.

La técnica del pensamiento en voz alta es una reflexión en voz alta, en la cual se les pide a los participantes de la prueba, pensar en voz alta mientras están utilizando el sistema, es decir, verbalizar sus pensamientos a medida que avanzan en la interfaz de usuario.

Pasos para aplicar la técnica de pensamiento en voz alta

Para aplicar esta técnica Nielsen⁵⁷ menciona que se necesitan tres cosas: 1) Reclutar a los usuarios; 2) Asignarles las tareas específicas; y 3) Dejar que los usuarios hablen. Sin embargo, considerando que en el procedimiento para la aplicación del estudio de usabilidad orientado a tareas específicas se han considerado aplicar los dos primeros pasos, se sugiere aplicar la técnica de pensamiento en voz alta paralelamente a las pruebas orientadas a tareas específicas en curso, de tal forma que mientras realizan la prueba, es conveniente ir registrando el comportamiento del usuario y lo que va diciendo en voz alta.

⁵⁶ Jakob Nielsen, *Usability engineering*, (Boston: Academic Press, 1993), pp. 195-200.

⁵⁷ Jacob Nielsen, “Thinking aloud: the # 1 usability tool”. Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/thinking-aloud-tests.html> (consultada el 19 de agosto de 2012).

Al terminar de aplicar la técnica de pensamiento en voz alta, se sugiere elaborar una lista con las principales menciones por parte del usuario en cuanto a problemas identificados y sugerencias realizadas, para posteriormente incluirlas en los resultados del estudio de usabilidad

Al concluir con el punto relacionado con la identificación del problema, y una vez identificados los principales problemas que presenta el sistema, el siguiente paso consiste en el desarrollo de una propuesta preliminar, en la cual se ofrecen alternativas para darle solución a los mismos. Posteriormente, la propuesta preliminar será presentada a los principales involucrados en el desarrollo del proyecto, en la presentación, la discusión de la propuesta preliminar permitirá tomar la decisión en cuanto la viabilidad de la misma, y será determinante para darle seguimiento al proyecto.

Fase 5.- Propuesta preliminar

Una vez obtenidos los datos generales del proyecto y observados los resultados que arroja el estudio de usabilidad, el siguiente paso consiste en desarrollar la propuesta preliminar para ser presentada a los principales involucrados en el proyecto y determinar la viabilidad del mismo.

Para el desarrollo de la propuesta preliminar es recomendable apoyarse en lo siguiente:

- La aplicación de un estudio de benchmarking de sistemas Web en plataformas similares o afines al proyecto que se pretende desarrollar, esto con el fin de identificar las mejores prácticas y considerarlas en el proyecto.
- Identificar los recursos disponibles con que cuenta la biblioteca para ser considerados en el desarrollo del proyecto.

A continuación, se describen los puntos mencionados:

- **Identificar las mejores prácticas (Benchmarking):** Marún⁵⁸ mencionan que “la técnica de “benchmarking” es un proceso de medición y comparación que se utiliza en las

⁵⁸ Elia Marún Espinosa, *Benchmarking en áreas y procesos académicos*, (México, DF: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 2004), p. 10.

organizaciones para enriquecer las herramientas relacionadas con la planeación estratégica, con el fin de medirla o compararla con la mejor organización, los mejores productos, servicios, ideas, prácticas, procedimientos, estrategias y tácticas para encontrar las diferencias o brechas de desempeño que se tiene con relación a la líder o mejores prácticas”.

En esta etapa se propone aplicar, por medio de la técnica del “benchmarking”, un estudio comparativo de sistemas o sitios Web similares o afines al que se pretende desarrollar, para identificar y considerar las mejores prácticas en el desarrollo del proyecto. Los pasos para llevarlo a cabo son los siguientes:

- Establecer el objetivo
 - Identificar fuentes de información
 - Definir lo que se va a evaluar
 - Exploración de las fuentes seleccionadas
 - Registro de observaciones
 - Identificar las mejores prácticas
 - Integración de las mejores prácticas
- **Identificar recursos disponibles:** consiste en verificar en la biblioteca si cuentan con los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto Web y determinar su viabilidad. Algunos de los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto se mencionaron en las entrevistas aplicadas a los principales involucrados en la Etapa I, fase 2.
 - **Recursos y servicios de información:** el desarrollo de este punto consiste en identificar aquellos recursos y servicios de información de los que dispone la biblioteca y que se pretende estén disponibles en las interfaces a diseñar, esto con el propósito de conocer las características de estos recursos e identificar los requisitos necesarios para hacerlos visibles para su uso en las interfaces que serán diseñadas.

- **Recursos tecnológicos:** identificar los requerimientos relacionados con hardware y software para soportar las actividades derivadas del proyecto.
 - **Recursos humanos:** en relación a las personas a involucrar en el proyecto, se lista una relación del recurso humano requerido para realizar cada una de las actividades. Ejemplos: (Bibliotecarios, Analistas, Programadores, Diseñadores, Operadores, etcétera).
 - **Recursos económicos:** con el propósito de determinar la factibilidad económica se cuantifican los recursos identificados previamente.
- **Desarrollo de la propuesta preliminar:** la propuesta debe estar construida de tal forma que considere incorporar en el diseño de las interfaces las mejores prácticas identificadas en el estudio del benchmarking, así como los recursos disponibles con los que cuenta la biblioteca para el desarrollo del proyecto.

Es evidente que tratar de aplicar las mejores prácticas en el desarrollo del proyecto es complicado, debido a que su desarrollo está estrechamente relacionado con los recursos con los que se cuenta. Sin embargo, el hecho de no contar con los recursos suficientes no significa estar imposibilitado para desarrollar un producto de calidad. La creatividad de los recursos humanos debe prevalecer para dar soluciones al problema, por otra parte, la existencia de herramientas “open source” en la Web, permite desarrollar productos a bajo costo.

Con el propósito de facilitar la toma de decisiones por parte de los principales involucrados, en cuanto a viabilidad del proyecto, se sugiere desarrollar y presentar la propuesta preliminar enfocada principalmente a la funcionalidad del sistema, considerando la interacción del usuario con el recurso de información. En cuanto al tema de diseño, esta parte está prevista para ser desarrollada de forma detallada en la Etapa 3.- Diseño.

Fase 6.- Viabilidad del proyecto

Con el propósito de determinar la viabilidad del proyecto, el siguiente paso consiste en presentar a los principales involucrados en el proyecto la propuesta preliminar desarrollada. Se recomienda realizar una reunión con ellos, en la cual se haga una presentación de la propuesta preliminar y se tomen los acuerdos para el desarrollo del proyecto. A continuación se describe el desarrollo de los puntos mencionados:

- **Presentación de propuesta preliminar:** se sugiere programar una reunión en la cual asistan los principales involucrados. Los puntos a tratar en la reunión deben ser sintetizados, de tal forma que no lleve demasiado tiempo su exposición.
- **Acuerdos:** una vez terminada la exposición, es conveniente discutir la propuesta presentada para identificar posibles modificaciones a la misma. En caso de ser aprobada la propuesta, se sugiere tomar nota de las observaciones y los acuerdos tomados para continuar con la Etapa 2- Diseño.

Fase 7.- Programa de trabajo

Posterior a los acuerdos tomados, y con el propósito de tener una adecuada planeación del proyecto Web a desarrollar, es conveniente elaborar un cronograma que contemple las fases del proceso, así como las tareas y el tiempo en que inician y terminan.

Informe del proyecto. Después de concluir con el desarrollo de la Etapa I.- Investigación preliminar, se recomienda crear un documento con la síntesis de los resultados obtenidos para ser incorporado a un informe del proyecto para ser presentado a los principales involucrados.

2.4.2 Etapa II.- Diseño Web centrado en la experiencia del usuario

Una vez concluida la etapa 1.-Investigación preliminar, en la cual se ha determinado la viabilidad del proyecto, en la Etapa II.- Diseño Web centrado en la experiencia del usuario es cuando empieza a tomar forma el producto que será desarrollado.

Partiendo de la propuesta preliminar presentada, analizada, discutida y acordada, inicia el diseño y desarrollo de las interfaces que integrarán el sistema Web. En esta etapa, se considerará en las interfaces a diseñar, lo expresado en las entrevistas aplicadas a los principales involucrados, los resultados derivados del estudio de benchmarking y los recursos disponibles con que cuenta la biblioteca para el desarrollo del proyecto.

La biblioteca y el diseño Web centrado en la experiencia del usuario

En décadas anteriores el tema de organización de la información era exclusivo de los bibliotecarios. Al respecto Rosenfeld y Morville⁵⁹ mencionan lo siguiente:

Lo crea o no, estamos convirtiéndonos en bibliotecarios. Esta revolución tranquila pero poderosa está encabezada por la fuerza descentralizadora de Internet. No hace mucho, la responsabilidad de rotular, organizar y dar acceso a la información recaía directamente en los bibliotecarios, quienes hablaban en lenguajes extraños acerca del sistema de clasificación decimal Dewey y de las reglas de catalogación angloamericanas. Clasificaban catalogaban y nos ayudaban a encontrar la información que necesitábamos.

Actualmente, el tema de acceso a la información está manifestándose de diversas formas a través de la WWW, lo cual ha derivado en que los sistemas bibliotecarios integren en sus procesos nuevos métodos para organizar, buscar y recuperar información.

La forma en que se aborda el tema del diseño Web centrado en la experiencia del usuario en el modelo de Garrett, que será utilizado para el desarrollo de la siguiente etapa, permite observar una serie de aspectos fundamentales que son aplicables en el ámbito bibliotecario, ejemplo de

⁵⁹ L. Rosenfeld y P. Morville, *op. cit.*, 2000, p. 48.

esto es el tema de organización de la información, el cual se menciona de forma implícita en su modelo para el diseño de interfaces Web.

La organización de datos, información, contenido, herramientas y aplicaciones en un sitio Web bibliotecario, son elementos que necesariamente deben ser contemplados en el diseño de los sitios de bibliotecas para que los usuarios puedan satisfacer sus necesidades de información.

Considerando que el acceso a los recursos de información que ofrecen las bibliotecas se realiza principalmente desde sistemas Web, es necesario desarrollarlos bajo metodologías de diseño centradas en el usuario, y para lograr esto, es fundamental entender al usuario de información.

Entender al usuario implica tener una noción clara de sus objetivos, necesidades de información y comportamiento en cuanto al uso del sistema y el lenguaje que utiliza, entre otros. El conocimiento de estos aspectos marcará la pauta para diseñar el sitio Web en cuestión, de tal forma que la interacción entre la biblioteca, el sitio Web y el usuario se desarrolle de forma adecuada.

Modelo de los elementos de la experiencia del usuario de Garret

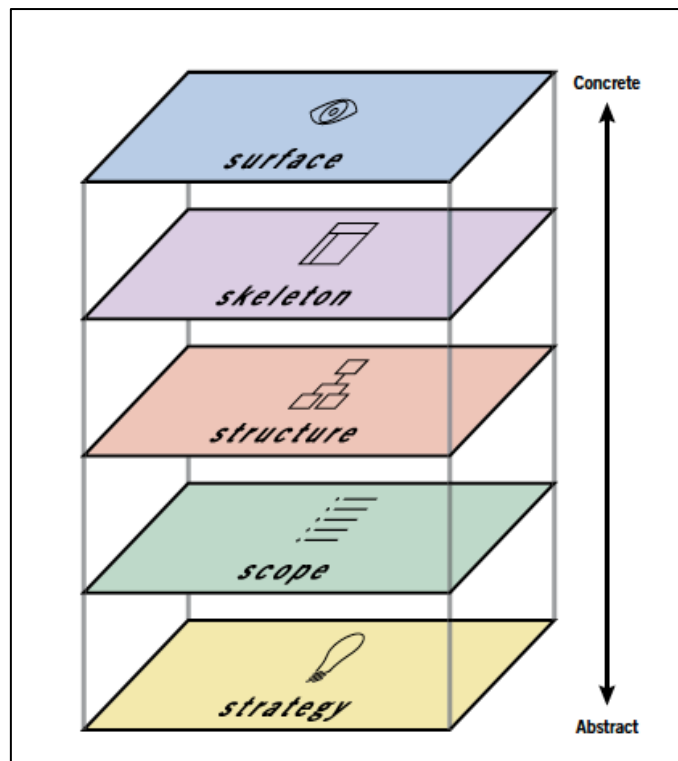
El siguiente paso consiste en utilizar el modelo de los elementos de la experiencia del usuario que presenta Garrett⁶⁰, del cual serán consideradas y desarrolladas cada una de las diez capas integradas en cinco planos.

Garrett presenta en su modelo la forma de manejar planos para administrar el proceso de desarrollo Web centrado en la experiencia del usuario, el proceso parte de abajo hacia arriba (de lo abstracto a lo concreto), cada plano es dependiente de los planos inferiores, como se observa en la figura 4:

⁶⁰ J. Garret, *op. cit.*, 2011, p. 29.

- **Superficie.** En este plano se desarrolla el diseño visual, en el cual se considera integrar en las páginas imágenes, texto y otros elementos para que el usuario interactúe con los recursos de información.
- **Esqueleto.** Bajo la superficie se encuentra el esqueleto, el cual está diseñado de tal forma que los elementos que integran la interfaz de usuario están organizados para facilitar la interacción del usuario con el sistema.
- **Estructura.** En la estructura se define el flujo de navegación que tiene el usuario dentro del sitio.
- **Alcance.** En este plano se determinan las características y funciones del sitio.
- **Estrategia.** El alcance está considerado principalmente por la estrategia del sitio. En la estrategia se consideran las necesidades del usuario y los objetivos que plantean los responsables del desarrollo del proyecto en cuanto a los recursos y servicios de información.

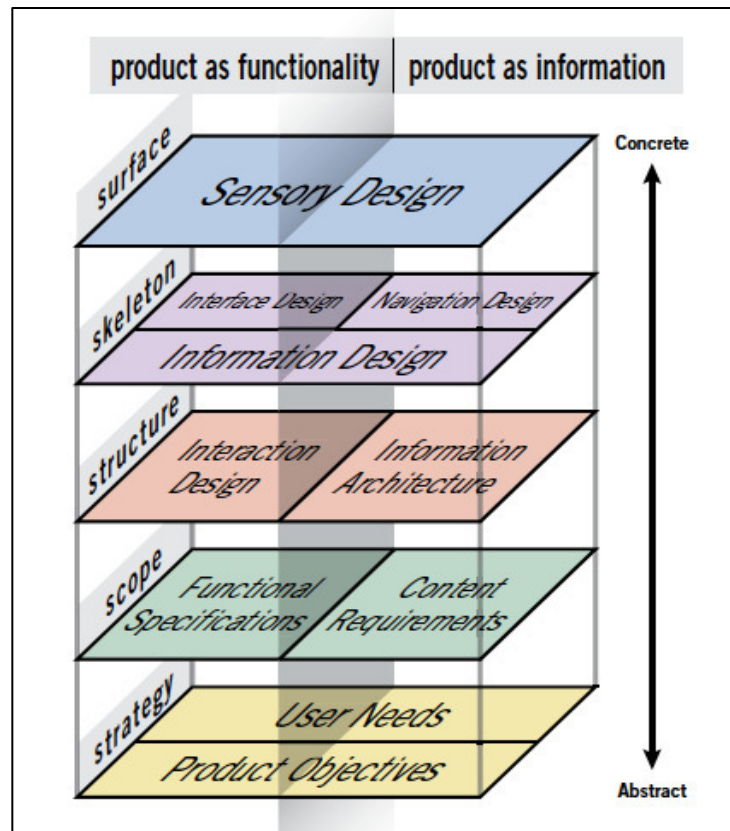
Figura 4. Planos del modelo de Garrett



Fuente: Garrett, J. J. (2011, p. 22). The elements of user experience: User-centered design for the Web and beyond

En la figura 5 se observa la forma en que están estructuradas las capas que conforman los planos del modelo de Garrett, inicia con la identificación de las necesidades del usuario, continúa con especificaciones funcionales y requerimientos de contenido, diseño de interacción y arquitectura de la información, diseño de interfaz y navegación y concluye con el diseño visual.

Figura 5. Capas de los planos del modelo de Garrett



Fuente: Garrett, J. J. (2011, p. 29). The elements of user experience: User-centered design for the Web and beyond

El modelo no describe el proceso de desarrollo para un sitio Web. Lo que busca es mostrar los elementos clave en el desarrollo Web centrado en el usuario, sin embargo, este modelo es propuesto para guiarse en el diseño y desarrollo de interfaces Web, basado en el fundamento de que considera en cada una de sus capas, aspectos esenciales para el desarrollo de interfaces Web para bibliotecas o centros de información, los elementos clave identificados son: usuario, información, arquitectura y visualización.

Descripción de los elementos de la experiencia del usuario

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los elementos que presenta Garrett en su modelo de diseño Web centrado en la experiencia del usuario, y la forma en que serán desarrollados para ser aplicados en el proyecto en Web:

Fase 1.- Objetivo del sitio

Con el propósito de diseñar las interfaces Web centradas en la experiencia del usuario, inicialmente es importante establecer el objetivo del proyecto a desarrollar, para esto, es necesario conocer lo que la biblioteca y los usuarios esperan del producto a diseñar, para esto Garrett⁶¹ parte de dos preguntas:

- ¿Qué queremos de este producto?
- ¿Qué es lo que los usuarios quieren de él?

Al responder la primera pregunta, se describen los objetivos del producto y la segunda pregunta aborda las necesidades del usuario, estos dos aspectos ayudan significativamente a diseñar la estrategia a seguir.

Con el propósito de obtener la información necesaria para identificar y establecer el objetivo del sitio, en la Etapa 1, fase 2, se consideró incluir en las entrevistas aplicadas a los principales involucrados e interesados en el desarrollo del proyecto, preguntas relacionadas con la información que se pretende obtener en este punto.

Fase 2.- Necesidades del usuario

El propósito de este punto es identificar las necesidades del usuario para enfocar el diseño de las interfaces hacia la audiencia del producto. Es fundamental no perder de vista que se está diseñando para otros, no para nosotros.

⁶¹ *Ibid.*, p. 36.

Para identificar las necesidades del usuario, es necesario inicialmente conocer la audiencia a la que está dirigido el producto, la forma de obtener esta información, es revisar los objetivos de la biblioteca para identificar el público al que está dirigida, y una vez identificada la audiencia, es posible dirigirse a ellos para conocer de forma directa sus necesidades en cuanto al uso de los recursos de información.

Para obtener esta información, se sugiere revisar la Etapa I. Fase 2. En la aplicación de las entrevistas se consideraron preguntas relacionadas con este punto.

Fase 3.-Especificaciones funcionales

Una vez comprendido lo que queremos (objetivo del sitio) y lo que los usuarios quieren (necesidades del usuario), es momento de identificar las especificaciones funcionales para alcanzar los objetivos de ambos.

En este punto se menciona la importancia de considerar un “set de herramientas”: descripciones detalladas de las funcionalidades que el sitio debe incluir para satisfacer las necesidades del usuario.

Con el propósito de identificar las especificaciones funcionales, se sugiere considerar las necesidades del usuario, así como los recursos disponibles con que cuenta la biblioteca para el desarrollo del proyecto. Posteriormente, es importante disponer de un conjunto definido de requisitos para darle solución a cada una de las especificaciones funcionales del sistema.

Fase 4.- Requerimientos del contenido

Este punto se refiere a la definición de los elementos de contenido requeridos para satisfacer las necesidades del usuario. En cuanto al contenido, no sólo se trata de texto, también se debe considerar imagen, audio y video. Para identificar los principales elementos de contenido, se debe considerar las necesidades de las partes interesadas:

- **Institución:** algunos sitios Web de bibliotecas están representados en los sitios de la institución a la que pertenecen, o bien son independientes y tienen su propia dirección electrónica. Para este caso, es importante considerar el tipo de contenido que la institución requiere que sea visualizado en las páginas de las interfaces que integran el sitio de la biblioteca, ejemplo de ello es la información institucional que requiere ser incorporada como: información general de la institución, objetivos, misión, visión, directorio, etcétera.
- **Biblioteca:** en relación al contenido que la biblioteca requiere que sea incorporado en las interfaces, es necesario revisar a detalle los recursos y servicios de información, con el fin de contar con una lista de prioridades para ser consideradas en el sitio Web.
- **Usuarios:** el contenido que debe ser considerado en el desarrollo de las interfaces Web debe ser establecido considerando las necesidades del usuario para satisfacer sus demandas de información.

Priorizar los requisitos de contenido

La forma de identificar el contenido que estará disponible en el desarrollo Web, es preguntando directamente a los responsables del proyecto y al usuario para posteriormente evaluarlos y priorizarlos.

En la Etapa I.- Fase 2, se consideró en el formato de las entrevistas aplicadas a los principales involucrados, preguntas relacionadas con lo que esperan del producto a desarrollar. En las respuestas proporcionadas por los entrevistados se encuentran los principales requerimientos de contenido que debe ser considerado en el desarrollo del proyecto.

Una vez identificados los requerimientos de contenido, es importante hacer una descripción detallada de ellos, para posteriormente priorizarlos y seleccionar los más adecuados para ser incluidos en el proyecto.

Un elemento importante a considerar en los requerimientos de contenido, es su administración. Existe una amplia gama de gestores de contenido (*Content Management System-CMS* en inglés), este tipo de herramientas permiten a los administradores de contenido tener una estructura de soporte para mantener actualizada la información disponible en las interfaces Web del sitio. Existen en el mercado algunos CMS de pago, o bien también los hay open source. La selección de alguno de ellos dependerá de las posibilidades de cada biblioteca. Un segundo elemento importante a considerar, es la designación de los responsables de cada tipo de contenido, esto con el propósito de mantener actualizada la información de las interfaces que integran el sitio.

Después de que los requisitos de contenido han sido definidos y priorizados, ya se tiene una idea clara de lo que será incluido en el desarrollo Web. El siguiente paso consiste en adecuar cada uno de estos contenidos en las interfaces, de tal forma que la interacción entre el usuario y los recursos de información tenga un adecuado nivel de usabilidad

Fase 5.- Diseño de interacción

Se enfoca al desarrollo del flujo de las aplicaciones para facilitar las tareas del usuario, definiendo cómo el usuario interactúa con la funcionalidad del sitio. Garrett⁶² menciona que en el diseño de interacción se trata de describir el posible comportamiento del usuario y definir cómo el sistema se debe acomodar para responder a ese comportamiento.

En el diseño de interacción, se trata en la medida de lo posible de evitar el uso de herramientas que ayudan a prevenir, corregir y recuperarse de errores, entre éstas se mencionan los mensajes de error, las flechas de deshacer, etcétera. Lo ideal sería que el sistema funcione bien a la primera.

Posterior al diseño de interacción, los resultados obtenidos se utilizarán para desarrollar el modelo conceptual del funcionamiento del sistema, de tal forma que emule el sistema real.

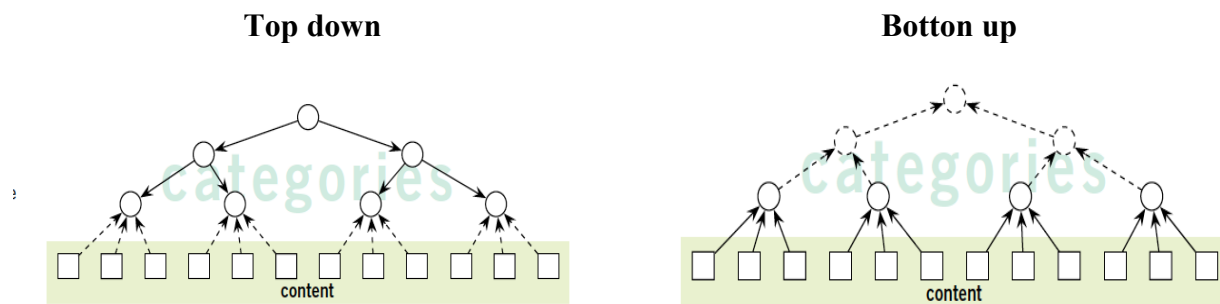
⁶² *Ibid.*, p. 81.

Fase 6.- Arquitectura de la información

En cuanto a estructuración de contenido, Garrett⁶³ menciona que en la arquitectura de la información, la estructuración de contenidos se refiere a la creación de planes de organización y de navegación que permita a los usuarios moverse a través del contenido del sitio, de manera eficiente y eficaz.

Por otra parte, también menciona que por lo general, los problemas de arquitectura de información requieren la creación de esquemas de categorización que correspondan con los objetivos del sitio y del usuario. Los esquemas de categorización se pueden enfrentar de diversas maneras, por ejemplo: *top-down*, que consiste en establecer una serie de niveles de mayor a menor complejidad, la que guarda una relación jerárquica (de arriba hacia abajo), y *bottom-up* (de abajo hacia arriba) que también deriva en categorías y subcategorías, pero lo hace sobre la base de un análisis de contenido a partir del material existente. Los dos esquemas son funcionales, lo conveniente es identificar el que mejor se adapte a nuestras necesidades (figura 6):

Figura 6. Esquemas de categorización.

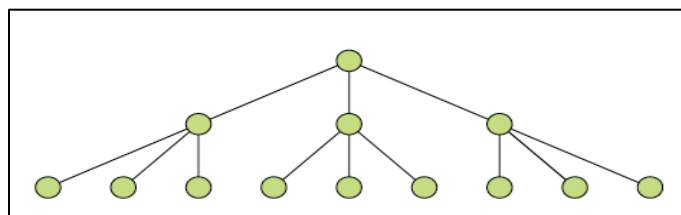


Fuente: Garrett, J. J. (2011, p. 90). *The elements of user experience: User-centered design for the Web and beyond*.

En caso de que el sitio sea demasiado grande, se sugiere trabajar el modelo con nodos como elementos, los cuales pueden ser dispuestos de diversas formas dependiendo de las características de la interfaz a desarrollar. Como ejemplo, se observa en la figura 7 una estructura jerárquica, en la cual los nodos tienen una relación padre/hijo, en donde cada nodo tiene un padre, y siguiendo el camino, se llega hasta el nodo principal de toda la estructura.

⁶³ *Ibid.*, p. 89.

Figura 7. Estructura jerárquica.



Fuente: Garrett, J. J. (2011, p. 93). *The elements of user experience: User-centered design for the Web and beyond.*

En general, los principios de organización que se emplean en los niveles más altos de los sitios Web están estrechamente vinculados a los objetivos del producto y el usuario y en los niveles inferiores de la arquitectura, se enfocan a cuestiones específicas de contenido y requisitos funcionales.

En el caso de bibliotecas, el producto (la información), es el principal elemento que influye en el desarrollo de las interfaces que conforman el sitio Web, por consiguiente, dependiendo del tipo de recurso de información que se requiera representar en las interfaces, marcará la pauta para el diseño estructural del espacio de información.

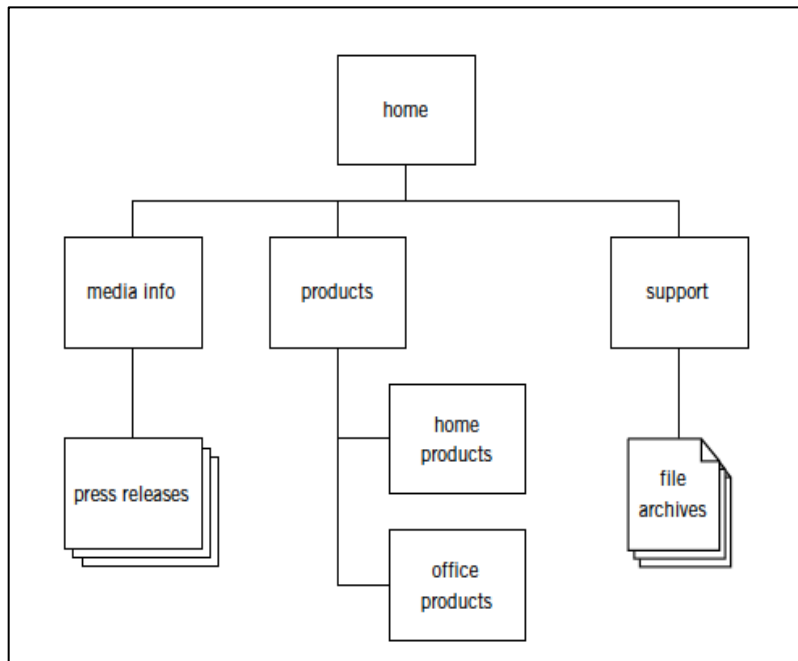
Una de las formas para describir de forma ordenada el contenido de un espacio de información, es el uso de la clasificación por facetas, la cual es necesaria para desarrollar sitios Web con una adecuada arquitectura de la información que facilite el acceso intuitivo al contenido. Una descripción de los atributos de los recursos de información para su respectiva clasificación, deben considerar el uso del lenguaje y la generación de metadatos.

Es esencial en la arquitectura de la información el uso del lenguaje que utilizan los usuarios de la información para hacer coherente el sitio. La herramienta útil para lograrlo es el vocabulario controlado, que es un conjunto de normas para los términos que serán usados en el sitio. Hablar con los usuarios y observando cómo se comunican, es la forma más eficaz para desarrollar un sistema con un lenguaje usual y coherente para ser utilizado en el contenido y elementos del sitio Web.

Por otra parte, en cuanto a los “metadatos” del recurso de información, una descripción detallada permitirá organizar de forma adecuada el contenido que facilitará el acceso intuitivo a la información. Los metadatos se refieren a datos de los datos, este tipo de información descriptiva de los productos a considerar en el desarrollo Web, permiten considerar una amplia gama de posibles soluciones para una adecuada organización del contenido, para efectos de búsqueda y recuperación de información por medio de motores de búsqueda.

En cuanto a instrumentos que sirven de apoyo para desarrollar lo relacionado con este punto, Garrett⁶⁴ menciona, que la forma más eficiente para documentar la arquitectura de la información o el diseño de interacción, y para observar las interrelaciones entre los componentes de las interfaces, es el uso de diagramas para describir la estructura del sitio. Ejemplo en el diagrama de la figura 8:

Figura 8. Diagrama de estructura de un sitio.



Fuente: Garrett, J. J. (2011, p. 103). *The elements of user experience: User-centered design for the Web and beyond*.

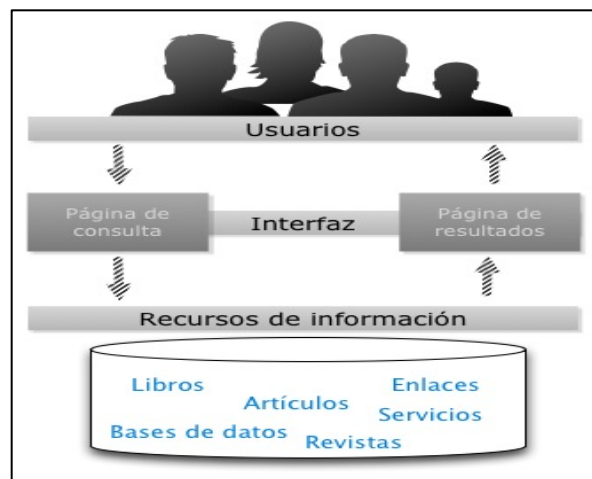
⁶⁴ *Ibid.*, p. 101.

Fase 7.- Diseño de la interfaz

En el contexto de interacción humano-computador tradicional, se refiere al diseño de los elementos de la interfaz para facilitar la interacción del usuario con la funcionalidad.

La interfaz está integrada por un conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones en el sitio Web que está visitando. La interfaz es el medio por el cual los usuarios entran en contacto con la funcionalidad definida en las especificaciones, estructura y diseño de la interacción. (Figura 9):

Figura 9. Interfaz de usuario.



Nota: Elaboración propia

Las tareas que los usuarios requieren realizar se extienden a través de varias pantallas, cada una con un conjunto de diferentes elementos. En el diseño de interfaz existen una amplia variedad de elementos para facilitar al usuario el camino hacia sus metas, por ejemplo:

- Casillas de verificación que permiten a los usuarios seleccionar las opciones de forma independiente de alguna otra.
- Campos de texto que permiten a los usuarios escribir texto.
- Listas despegables que visualizan opciones en una forma eficiente.

- Cuadros de lista ofrecen la misma función que las casillas de verificación pero en un espacio más compacto.
- Botones de acción que pueden hacer muchas cosas diferentes. Por lo general se usan para indicar al sistema que realice alguna acción.

La interfaz puede estar integrada por una amplia variedad de elementos que facilitarán la navegación, búsqueda y recuperación de información en el sitio Web. Los elementos necesarios estarán determinados por el tipo de recursos que se pretende integrar al sistema, pero principalmente, enfocados a satisfacer las necesidades del usuario.

Fase 8.-Diseño de la navegación

Diseño de elementos de interfaz para facilitar el movimiento de los usuarios a través de la arquitectura de la información. A simple vista parece ser demasiado fácil poner enlaces a cada una de las páginas de una biblioteca para permitir al usuario moverse a través de las interfaces que integran el sitio, sin embargo, una de las principales características de los sitios Web de bibliotecas, es que cuentan con una gran cantidad de recursos y servicios de información que deben ser representados en las páginas del sitio.

Garrett⁶⁵ menciona que el diseño de la navegación de cualquier sitio debe cumplir de forma simultánea los siguientes tres requisitos:

- Debe proporcionar a los usuarios un medio para ir de un punto a otro.
- El diseño de la navegación debe comunicar la relación entre los elementos que contiene. No es suficiente limitarse a proporcionar una lista de enlaces, se debe observar su relación, importancia y relevancia. Comunicar esto a los usuarios los ayuda a comprender cual de las opciones disponibles le puede ayudar a alcanzar su objetivo.
- El diseño de la navegación debe comunicar la relación entre sus contenidos y la página que el usuario está visualizando.

⁶⁵ *Ibid.*, p. 118.

Entre los diversos tipos de sistemas de navegación Garrett⁶⁶ menciona los siguientes:

- **Navegación global.** Proporciona acceso a prácticamente toda la extensión del sitio.
- **Navegación local.** Proporciona acceso al usuario a lo que está “cerca”. Es una arquitectura estrictamente jerárquica. A manera de ejemplo se menciona que puede proporcionar acceso a los padres e hijos de la página.
- **Navegación suplementaria.** Proporciona acceso directo a contenidos relacionados que pueden no ser fácilmente accesibles a través de la navegación global o local. En este tipo de esquema de navegación se observan los beneficios de la clasificación por facetas (permitiendo a los usuarios cambiar el enfoque de su exploración de contenidos sin necesidad de iniciar de nuevo desde el principio).
- **Navegación contextual.** Está integrado en el propio contenido de la página. Este tipo de navegación, por ejemplo, utiliza un vínculo en el texto de una página.
- **Mapa de sitio.** Es una herramienta común de navegación a distancia que ofrece a los usuarios acceso a una página de forma instantánea. El mapa de sitio se presenta generalmente como un esquema jerárquico, proporcionando enlaces a todas las secciones del nivel superior con enlaces a los principales del segundo nivel.
- **Índice.** Es una lista alfabética de temas, con enlaces correspondientes a las páginas, al igual que el índice de un libro. Este tipo de herramienta es más eficaz para los sitios que tienen una gran cantidad de contenido que abarca una amplia gama de temas.

Fase 9.- Diseño de la información

Diseño de la presentación de la información para facilitar el entendimiento, en el sentido de Tufte. El diseño de información se reduce a tomar decisiones sobre como presentar la información para que la gente la pueda usar o entender más fácilmente. Garrett⁶⁷ menciona que la clave está en agrupar y organizar elementos de información de manera que reflejen la forma en que los usuarios piensan. Se ejemplifica en el cuadro 2:

⁶⁶ *Ibid.*, pp. 120-123.

⁶⁷ *Ibid.*, p. 126.

Cuadro 2. Diseño de información.

| | |
|--|--|
| Estado Cargo Número de teléfono Dirección de la calle Nombre Código postal Organización Ciudad Email | Información personal <ul style="list-style-type: none">• Nombre• Cargo Dirección <ul style="list-style-type: none">• Nombre de la calle• Ciudad• Estado• Código postal Otra información para contacto <ul style="list-style-type: none">• Número de teléfono• Email |
|--|--|

Fuente: Tomado y traducido de: Garrett, J. J. (2011, p. 125). *The elements of user experience: User-centered design for the Web and beyond.*

El diseño de la información juega un papel importante en los problemas de diseño de la interfaz, ya ésta no debe limitarse a reunir información para el usuario, también debe comunicar la información al usuario.

Señalización. Una aspecto importante que se debe considerar en el diseño de la navegación y la información, es contemplar sistemas de señalización, ya que un sitio no solo tiene que facilitar el acceso a las diferentes áreas del sitio, también tiene que comunicar esas decisiones con claridad. Los íconos, etiquetado de sistemas, y la tipografía son algunas opciones de diseño de la información para ayudar a reforzar el sentido de “usted está aquí”.

Wireframes. El diseño de la página es donde el diseño de la información, diseño de interfaces y diseño navegación se unen para formar un wireframe unificado y coherente. Los “wireframes” son conocidos en diseño como Prototipos de baja fidelidad o “Blueprints” y son un conjunto de dibujos que representan la forma en que estarán organizados los elementos y contenido de las interfaces que conforman el sitio Web. Garrett menciona que el wireframe captura en su esqueleto todas las decisiones tomadas en un solo documento, que sirve como referencia para el trabajo de diseño visual y aplicaciones del sitio.

Nota: El diseño y desarrollo de los wireframes serán considerados en la Etapa III. Elaboración del prototipo.

Fase 10.- Diseño visual

Tratamiento visual de los elementos de texto y gráficos en la página y componentes de navegación.

Garrett⁶⁸ menciona que una de las diversas formas de evaluar el diseño visual de un producto es preguntar: ¿Dónde se ubica el ojo inicialmente? ¿Qué elementos del diseño inicial llaman la atención de los usuarios?, otra forma es utilizando software especial para aplicar la técnica de eyetracking, la cual consiste en determinar exactamente lo que los sujetos de prueba están buscando y como sus ojos se mueven en la pantalla.

Por otra parte, también menciona que en el diseño visual, la principal herramienta utilizada para llamar la atención del usuario es el contraste y la uniformidad. Un diseño sin contraste se ve como una masa gris, sin rasgos distintivos, haciendo que los ojos del usuario estén a la deriva sin decidirse por nada en particular. El contraste es vital para llamar la atención del usuario en los aspectos esenciales de la interfaz.

También el mantenimiento de la uniformidad en el diseño es una parte importante para comunicar de manera efectiva sin confundir o abrumar a los usuarios, además, manteniendo el tamaño de los elementos uniforme, puede hacer más fácil su reutilización.

En cuanto al color, éste puede ser una de las maneras más eficaces de hacer atractivo el sitio. En el caso de las bibliotecas, al ser la mayoría dependientes de instituciones públicas o privadas, deben considerar normas y políticas relacionadas con el diseño Web, por lo tanto, algunas deben hacer uso de colores y logotipos ya preestablecidos, sin embargo, esto no es impedimento para trabajar diseños con atractivo visual para los usuarios. Es posible pensar en formas de incorporar elementos visualmente atractivos, sin perder estilo, ni el objetivo final de la biblioteca que es, apoyar al usuario para satisfacer sus necesidades de información.

⁶⁸ *Ibid.*, p. 137.

Hasta este momento, se han considerado en el diseño de interfaces Web para bibliotecas los elementos principales que presenta Garrett en su modelo de diseño Web centrado en la experiencia del usuario. Al aplicar en la práctica cada uno de los puntos mencionados, es posible observar que la aplicación del modelo es adecuado para el diseño de interfaces para bibliotecas.

El siguiente paso consiste en desarrollar la Etapa III.- Elaboración del prototipo, que consiste en el desarrollo del prototipo, en el cual se considera incorporar los resultados obtenidos en el desarrollo de cada una de las capas del modelo de Garrett.

Informe del proyecto: Después de concluir con el desarrollo de la Etapa II.- Diseño, se recomienda crear un documento con la síntesis de los resultados obtenidos para ser incorporado a un informe del proyecto para ser presentado a los principales involucrados.

2.4.3 Etapa III.-Elaboración del prototipo

Posterior a las etapas de investigación preliminar y diseño, inicia el proceso de elaboración del prototipo al cual se incorporarán los principales elementos identificados en la etapa de diseño. Para esto, se propone moverse de un prototipo de baja fidelidad a uno de alta fidelidad, siguiendo los siguientes pasos:

La elaboración del prototipo parte inicialmente del desarrollo del prototipo de baja fidelidad, el cual es diseñado basándose en bosquejos elaborados con lápiz en papel al que se incorporan los elementos identificados en la etapa de diseño. Posteriormente se realiza el prototipo de alta fidelidad, que es una representación más cercana al desarrollo Web real, en cuanto a diseño y funcionalidad.

Un aspecto importante a considerar en el diseño de los prototipos de baja y alta fidelidad, es desarrollarlos sin color y sin elementos gráficos, se sugiere utilizar gamas de grises. Esta práctica ayuda a prevenir la confusión sobre la apariencia final del producto.

En los siguientes puntos se describe el desarrollo de los prototipos mencionados.

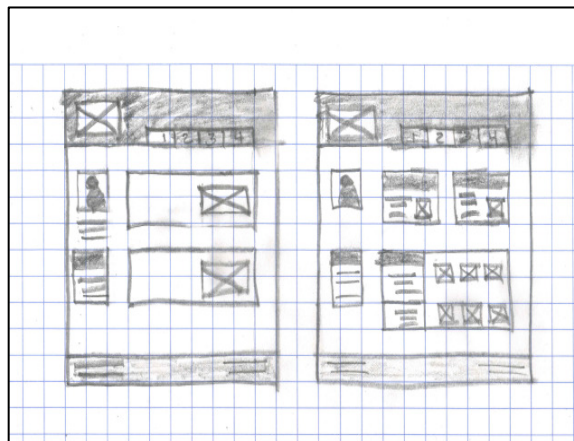
Fase 1.- Prototipo de baja fidelidad

Con el propósito de tener un primer acercamiento a las interfaz real que se pretende diseñar, se recomienda partir inicialmente del desarrollo del prototipo de baja fidelidad, el cual no tiene el aspecto real, sin embargo, es suficiente para representar, organizar y distribuir los elementos requeridos para el diseño y desarrollo de las interfaces, para posteriormente desarrollar el prototipo de alta fidelidad.

Para el diseño y desarrollo de los wireframes o prototipo de baja fidelidad se sugiere realizar los siguientes pasos:

- a) **Lista de elementos.** Consiste básicamente en listar los elementos que serán incorporados en el prototipo de baja fidelidad, los cuales fueron previamente definidos en las fases de diseño de la interfaz, diseño de navegación y diseño de información.
- b) **Realizar bosquejo-bocetos (dibujos previos).** Para el desarrollo de los prototipos de baja fidelidad se puede hacer uso del prototipado en papel, como se observa en la figura 10, el cual es uno de los más económicos, o puede hacerse uso de software especial para el diseño de prototipos. Un aspecto importante a considerar en los bocetos, es la definición de la página principal y las páginas internas, considerando que no todas contienen los mismos elementos.

Figura 10. Bocetos desarrollados con lápiz y papel.



Nota: Elaboración propia

- c) **Diseñar wireframes.** Un “wireframe” está conformado por un conjunto de maquetas que integran el modelo, el cual permite representar la forma en que estarán organizados los elementos de las páginas. Los elementos a considerar en el “wireframe” pueden ser: cabeceras, logotipo, menús, formularios, enlaces, listas imágenes, notas, etcétera.

Una vez concluido el diseño del prototipo de baja fidelidad, el producto inicia con el desarrollo del prototipo de alta fidelidad, en donde el desarrollo Web empieza a tener apariencia y funcionalidad muy cercana a la que se pretende obtener en el producto final.

Fase 2.- Prototipo de alta fidelidad

Los prototipos de alta fidelidad, como representación de los modelos finales que se pretenden desarrollar. Tienen una serie de ventajas que pueden eficientar el proceso de desarrollo de los proyectos Web, como las que se listan a continuación:

- Es una representación muy cercana al modelo final del proyecto a desarrollar.
- Son fácilmente modificables.
- Permiten optimizar la organización de los elementos a considerar en el diseño y desarrollo Web.
- Se reducen costos, ya que es posible detectar a tiempo posibles errores en el diseño.

Existen diversos tipos de prototipos, sin embargo, para el desarrollo de esta fase se hará uso únicamente del prototipo de alta fidelidad. Floría⁶⁹ menciona que este tipo de prototipo refleja la fidelidad de la reproducción de la interfaz y es prácticamente idéntico al producto final.

En esta fase, se trata de aplicar todo lo observado e identificado en la fase de diseño. Se organizará, clasificará y ubicará cada uno de los elementos requeridos en la interfaz y las páginas que conforman el desarrollo Web en su totalidad.

⁶⁹ Alejandro Floría, “Recopilación de Métodos de Usabilidad”. *SIDAR*. Disponible en: <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/Herramientas.htm> (consultada el 15 de junio de 2012).

Para el desarrollo del prototipo de alta fidelidad se sugiere hacer uso de plantillas prediseñadas, algunas de las cuales se encuentran disponibles de forma gratuita en la Web, o bien adquirir la que mejor se adapte a sus necesidades. En caso de usar una plantilla prediseñada, es importante observar que cumpla con los objetivos que se tienen planteados para el desarrollo del proyecto.

En caso de que no exista una plantilla prediseñada, se recomienda diseñar una, la desventaja es que se requiere de personal especializado en diseño y programación Web, y el tiempo para desarrollarlo es largo.

Informe del proyecto. Después de concluir con el desarrollo de la Etapa III.- Elaboración del prototipo, se recomienda crear un documento con la síntesis de los resultados obtenidos para ser incorporado a un informe del proyecto para ser presentado a los principales involucrados.

2.4.4 Etapa IV.-Evaluación

Con el propósito de evaluar el funcionamiento de sistema que se propone, e identificar los errores que presenta, así como identificar el nivel de usabilidad que tiene, se sugiere aplicar un estudio de usabilidad aplicando las técnicas de análisis heurístico y pruebas orientadas a tareas específicas.

A continuación se describen estos procesos y la forma de aplicarlos:

Fase 1. Análisis heurístico.

Con el propósito de evaluar la usabilidad del proyecto desarrollado, se sugiere realizar un análisis heurístico, el cual consiste en la revisión del producto Web basándose en la experiencia de quién realiza la evaluación. Nielsen⁷⁰, en su página personal menciona que la evaluación heurística es un método rápido, económico y fácil de aplicar para la evaluación de un diseño de interfaz de usuario. La evaluación heurística se lleva a cabo realizando una inspección sistemática del diseño

⁷⁰ Jakob Nielsen, "Heuristic evaluation". Disponible en: <http://www.useit.com/papers/heuristic/> (consultada el 15 de agosto de 2012).

de una interfaz para encontrar los problemas de usabilidad, de tal forma que se les pueda dar solución posteriormente como parte de un proceso iterativo.

La evaluación heurística de Nielsen está basada en los siguientes diez principios generales para el diseño de la interfaz de usuario:

1. **Visibilidad del estado del sistema.** El sistema siempre debe informar al usuario acerca de lo que está sucediendo, por ejemplo, mensajes de espera, barras de descarga, etcétera.
2. **Lenguaje común entre sistema y usuario.** El sistema debe utilizar el lenguaje del usuario, evitando tecnicismos incomprensibles.
3. **Libertad y control por parte del usuario.** El usuario debe tener el control del sistema, no se puede limitar su actuación. Se debe ofrecer al usuario opciones para salir de alguna acción, por ejemplo: saltar animaciones, introducciones, etcétera.
4. **Consistencia y estándares.** Consistencia se refiere por ejemplo a no utilizar dos rótulos distintos para el mismo contenido, o estilo diferentes en los elementos de un mismo sitio. Seguir estándares o convenciones de diseño ampliamente aceptados en cuanto a diseño y funcionamiento para facilitarle al usuario la interacción con la interfaz.
5. **Prevención de errores.** Evitar en la medida de lo posible los mensajes de error. Es mejor hacerlo bien a la primera.
6. **Es mejor reconocer que recordar.** Considerar la adecuada visibilidad de los elementos de la interfaz, como: enlaces, objetos, animaciones, contenido, etcétera.
7. **Flexibilidad y eficiencia de uso.** El sitio debe ser fácil de usar para usuarios novatos sin dejar de incorporar funcionalidades para usuarios expertos.
8. **Diseño minimalista.** Se debe evitar el contenido que no sea relevante para el usuario y que sobrecargue la interfaz.
9. **Permitir al usuario solucionar el error.** Ofrecer opciones alternativas en caso de que el usuario tenga errores de búsqueda, por ejemplo: cuando realiza una búsqueda y no obtiene resultados, el sistema debe informar al usuario cómo resolver el problema (usted quiso decir...).
10. **Ayuda y documentación.** Evitarlos en la medida de lo posible, sin embargo en sistemas extensos o complejos, se debe proporcionar ayuda al usuario.

Con el propósito de conocer la opinión de una especialista en interacción en interfaces y usabilidad en sistemas de información en cuanto a la aplicación del análisis heurístico, se contactó por email a Mari Carmen Marcos, Doctora en documentación y con una amplia gama de publicaciones en el tema. Entre las recomendaciones que sugiere se extrae lo siguiente:

Por una parte menciona que Nielsen⁷¹, consideró la aplicación de diez principios heurísticos para sitios Web con contenidos navegables. Por otra parte, también menciona que varios expertos en usabilidad deben realizar la evaluación heurística en paralelo. Por su lado, Marcos⁷² considera que también es importante que los evaluadores tengan algún tipo de vinculación con el sistema a evaluar. Por ejemplo los siguientes:

- Motivación. ¿Por qué alguien que no te conoce ni conoce el producto querría ser evaluador? Es mejor alguien motivado porque hará mejor el trabajo.
- Conocimiento. Alguien que conoce mínimamente el producto lo podrá evaluar con más criterio que alguien que no sabe de que se trata, ni para que es, ni a quién se dirige.

La aplicación de la evaluación heurística puede ser incluso realizada por una persona que tenga conocimiento del sistema. También la puede realizar alguien que tenga formación en informática o sistemas Web. Posterior a la aplicación de la evaluación heurística, los resultados se plasman en un documento emitido por el evaluador, en el cual se describe, de forma general, los problemas identificados y las recomendaciones a ser consideradas en el desarrollo del producto.

Fase 2. Prueba orientada a tareas específicas

La siguiente fase consiste en aplicar un estudio de usabilidad al prototipo diseñado. Para esto se hará uso de los cuatro pasos que propone Kuniavsky⁷³ para aplicar estudios de micro-usabilidad.

⁷¹ Jakob Nielsen, "How to conduct a heuristic evaluation". Disponible en: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html (consultada el 19 de agosto de 2012).

⁷² Mari Carmen Marcos, mensaje de correo electrónico al autor, agosto 17, 2012.

⁷³ M. Kuniavsky, *op. cit.*, 2003, p. 9-14.

Los pasos para aplicarlo son los mismos que se siguieron en la Etapa I. Fase 4.- Identificación del problema⁷⁴.

Al finalizar con la evaluación final del prototipo de alta fidelidad, basándose en el estudio de usabilidad, en caso de que de los resultados sean positivos, es momento de poner en marcha el sistema. La metodología puede ser utilizada posteriormente de forma iterativa, ya sea para desarrollar un nuevo producto o para rediseñar el sistema existente.

Informe del proyecto. Después de concluir con el desarrollo de la Etapa IV.- Evaluación, se recomienda crear un documento con la síntesis de los resultados obtenidos para ser incorporado a un informe del proyecto para ser presentado a los principales involucrados.

⁷⁴ Véase estudio de usabilidad, p. 59-64.

CAPÍTULO 3. APLICACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA

Para obtener las pruebas basadas en la metodología propuesta, en este capítulo se presenta a continuación su aplicación y desarrollo en un caso de estudio. Cada una de las etapas que conforman la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web de bibliotecas académicas centrado en el usuario será aplicada en el caso de estudio.

3.1 Caso de estudio

Para aplicar la metodología propuesta se tomó como caso de estudio la plataforma Web que alberga la colección digital de la obra de Dublán y Lozano, titulada: Legislación Mexicana.

El caso de estudio fue propuesto por el bibliotecario de sistemas de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas, quien ha estado actualmente encargado de los proyectos de desarrollo Web de los sistemas requeridos para hacer disponibles los recursos de información que tiene la biblioteca.

En la plataforma actual que alberga la colección mencionada, se tienen disponibles únicamente los primeros nueve tomos de un total de cincuenta y dos volúmenes. El interés de tener disponible la colección completa en formato digital, es manifestado por la comunidad académica que realiza trabajos de investigación en materia legislativa de México del siglo XIX, así como por los responsables de dirigir y coordinar la biblioteca.

3.2 Escenario

El escenario para aplicar la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web para bibliotecas fue la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México. La biblioteca es considerada como una de las más importantes a nivel Latinoamérica en el área de ciencias sociales y humanidades. La biblioteca cuenta con una amplia variedad de recursos de información entre los que destacan su colección especial y su acervo general que ocupan más de treinta y dos kilómetros lineales de estantería. También cuenta con una amplia colección de

recursos digitales, entre los que se encuentra el caso de estudio “Legislación Mexicana” en el cual se aplicará la metodología propuesta.

3.3 Procedimiento para la aplicación y desarrollo de la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web de bibliotecas académicas

Para aplicar la metodología propuesta, se siguieron los pasos sugeridos en cada una de las fases que conforman las cuatro etapas de la metodología propuesta para el diseño de interfaces Web de bibliotecas centrado en la experiencia del usuario. El desarrollo de la primera etapa consistió en realizar una investigación preliminar, en la cual se recopiló la información necesaria para determinar la viabilidad del proyecto. Una vez confirmada la viabilidad del proyecto, se inició con los trabajos para desarrollar la segunda etapa, la cual se enfocó principalmente al diseño Web centrado en la experiencia del usuario. En la tercera etapa se desarrolló el prototipo de baja y alta fidelidad, considerando los resultados obtenidos en la etapa de diseño. Finalmente, en la cuarta etapa se evaluó el prototipo de alta fidelidad haciendo uso de pruebas orientadas a tareas específicas para identificar el nivel de usabilidad del producto desarrollado.

A continuación se presenta la aplicación de la propuesta metodológica para el diseño de interfaces de bibliotecas académicas en un caso de estudio.

3.3.1 ETAPA I. Investigación preliminar

El proyecto inició con la revisión de la petición para identificar si se trata del desarrollo de un producto nuevo o del rediseño de un producto existente. Posteriormente se realizó la investigación preliminar, con el propósito de reunir información relacionada con antecedentes y estado actual del proyecto.

Para la recolección de información relacionada con antecedentes y datos generales del proyecto se utilizó la técnica de la entrevista semiestructurada, la cual consideró en el formato preguntas relacionadas básicamente con los antecedentes del proyecto y los objetivos que se pretendían alcanzar, en cuanto al recurso de información por parte de la biblioteca y los usuarios. La

entrevista se aplicó a los principales involucrados identificados. También se indagó en los documentos que integran el expediente generado en el desarrollo del proyecto desde sus inicios y que se encuentran archivados en la institución.

La información obtenida en esta etapa se presenta en los siguientes puntos.

Fase 1. Solicitud o petición del proyecto

La solicitud es realizada a principios de 2012, surge como una propuesta que sugiere el bibliotecario de sistemas de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México para aplicar en mi trabajo de tesis como caso de estudio. La propuesta consiste en rediseñar la plataforma Web que alberga la colección digital de Dublán y Lozano titulada: Legislación Mexicana ó Colección Completa de las Disposiciones Legislativas Expedidas desde la Independencia de la República.

Fase 2. Recolección de información

Con el propósito de recopilar la información requerida para el desarrollo del proyecto, inicialmente se identifiqué a los principales involucrados, para posteriormente aplicarles una serie de entrevistas. En los siguientes puntos se detallan estas actividades:

- **Identificación de principales involucrados:** Los principales involucrados, que han tenido relación con el desarrollo del proyecto desde sus inicios y quienes actualmente permanecen y están involucrados con el mismo, son los siguientes: Maestra Micaela Chávez Villa, actual directora de la biblioteca y que continúa impulsando la actualización del proyecto; Yasmina López Morales, coordinadora de organización de la información; Víctor Cid Carmona, bibliógrafo de la biblioteca y responsable del proyecto en el año de 1998; Alberto Santiago, bibliotecario de sistemas y Francisco Mejía, coordinador de cómputo en la biblioteca.

Otro grupo de principales involucrados identificado, son los usuarios del recurso de información, quienes han estado trabajando de forma activa con la obra en cuestión, son profesores, investigadores y estudiantes con grado de licenciatura, maestría y doctorado. La especialidad de éstos es variable.

- **Entrevistas:** el tipo de entrevista utilizado es semiestructurada, se aplicó a los dos grupos de principales involucrados. El ejercicio consistió básicamente en realizar una serie de preguntas abiertas relacionadas principalmente con temas relacionados con lo siguiente:

Preguntas para los principales involucrados en el desarrollo del proyecto:

- ¿Cuales son los antecedentes del proyecto?
- ¿Qué tipo de recursos de información se pretender incorporar a la plataforma Web?
- ¿Cuales son las premisas, objetivos y propósitos del proyecto?
- ¿Con que recursos humanos, tecnológicos y económicos se cuenta para el desarrollo del proyecto?

Preguntas para los usuarios del recurso de información:

- ¿Cual es su objetivo al hacer uso de este recurso de información?
- ¿Cómo utiliza el recurso de información?
- ¿Qué espera de este recurso de información?

Como resultado de la serie de entrevistas aplicadas a los principales involucrados en el proyecto e indagación en los archivos del proyecto, se presenta lo siguiente:

Fase 3. Datos generales del proyecto

En este punto se documentó la información recopilada en las entrevistas, relacionada con los datos generales del proyecto, en el cual se considera información relacionada con los antecedentes del proyecto, el recurso de información, propósitos, premisas y objetivos del

proyecto, recursos con que cuenta la biblioteca para el desarrollo del proyecto, así como objetivos de los usuarios en cuanto al uso del recurso de información, la forma de usarlo y sus expectativas.

Cabe mencionar que para complementar la información, se indagó en los archivos del desarrollo del proyecto, el cual fue documentado desde el inicio de su desarrollo.

A continuación se presenta lo identificado, analizado, y en su caso establecido:

Antecedentes del proyecto. En documentos archivados por la Biblioteca Daniel Cosío Villegas se identificó que la petición inicial es hecha en el año de 1998. En entrevista, Chávez⁷⁵ menciona que profesores de El Colegio de México sugieren a la Biblioteca Daniel Cosío Villegas que la obra titulada Legislación Mexicana ó Colección Completa de las Disposiciones Legislativas Expedidas desde la Independencia de la República, por ser esta una obra de vital importancia para la investigación en temas relacionados con historia de la legislación en México del siglo XIX, sea digitalizada para ser integrada a la colección digital de la biblioteca. En ese momento existía la facilidad de que la biblioteca tenía en su colección la obra completa.

Cid⁷⁶ menciona que por falta de recursos económicos, se inicia con la labor de buscar instituciones que financien proyectos para bibliotecas. Se identificó a la Universidad de Harvard que proporciona apoyo a través del Programa para Bibliotecas y Archivos Latinoamericanos. La biblioteca planeó y elaboró la propuesta bajo el nombre de Proyecto de Conservación y Difusión de Colecciones Especiales, y solicita el apoyo en noviembre de 1998 a esta universidad. Posteriormente, en febrero de 1999 es notificada a la Biblioteca Daniel Cosío Villegas la aprobación del proyecto.

El financiamiento solo alcanzó para cubrir parte de la digitalización de la obra (hasta el volumen IX). El proceso de digitalización de los primeros nueve tomos de la obra, el diseño de la interfaz y el sistema de búsqueda y recuperación, fue elaborado por la entonces llamada Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) de la UNAM.

⁷⁵ Micaela A. Chávez, Entrevista realizada el 14 de febrero de 2012 en México, D. F. Entrevistador: el autor.

⁷⁶ Víctor J. Cid, Entrevista realizada el 10 de febrero de 2012 en México, D. F. Entrevistador: el autor.

El proceso para hacer accesible la colección a los usuarios a través de Internet, consistió en realizar la transcripción de los primeros nueve tomos, para posteriormente diseñar una plataforma Web para albergarlos y visualizarlos. El proceso de transcripción se decidió llevarlo a cabo dadas las características de la obra original, ya que las hojas que integran cada uno de los tomos presentan dificultades para su digitalización (las hojas son muy delgadas, se transparentan y se puede dañar la obra).

Descripción de la obra en formato impreso. El título completo de la obras es Legislación Mexicana ó colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la independencia de la república, es una compilación legislativa ordenada por los licenciados Manuel Dublán y José María Lozano.

En la página Web alojada en servidores de la UNAM bajo la responsabilidad de la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información (DGCTI)⁷⁷ se encuentra la siguiente descripción de la obra:

La colección completa contiene 16,890 disposiciones numeradas, ordenadas cronológicamente, cuya cobertura va de 1687 a 1902. Dedicó tres de sus volúmenes a Códigos, Ordenanzas y Reglamentos del Ejército y Armada de la República Mexicana. Representa junto con la Recopilación de leyes, decretos, bandos, reglamentos, circulares y providencias de los supremos poderes y otras autoridades de la República Mexicana compilada por Basilio José Arrillaga, y el archivo mexicano; colección de leyes, decretos, circulares y otros documentos; uno de los esfuerzos más fecundos por compendiar la Legislación Mexicana del siglo XIX.

Los autores de la obra digital en disco compacto Téllez y López⁷⁸, mencionan que la obra completa consta de 52 tomos y tiene más de 50,000 páginas. Cada tomo tiene al final de las disposiciones su propio índice cronológico y alfabético.

⁷⁷ Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información. "Legislación Mexicana".: Disponible en: <http://www.biblioWeb.tic.unam.mx/dublanylozano/> (consultada el 15 de febrero de 2012).

⁷⁸ Manuel Dublán, Mario Téllez y José López, *La legislación mexicana* (México, D.F: Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2004), pp. 21-23.

Considerando que la obra con la cual se pretende desarrollar el proyecto tiene una serie de características específicas especiales y para identificar el tipo de obra con la que se trata, se presentan las siguientes definiciones del concepto de obra de consulta y de referencia.

Martínez⁷⁹, en su diccionario de bibliología hace mención del concepto de obra de referencia de la siguiente forma:

Obra de referencia (fr., ouvrage de référence; i., reference book, reference work, work of reference). Obra que puede ser utilizada para la resolución de cualquier tipo de duda o para la localización y comprobación de datos de todo orden o de un orden determinado. (Sin.: libro de consulta, libro de referencia, obra de consulta.)

Generalidades. Son obras de referencia: 1) las obras de conjunto: diccionarios, glosarios, léxicos, terminologías, vocabularios, enciclopedias, nomencladores, cronologías; 2) obras de carácter periódico: anuarios, repertorios, bibliografías, almanaques, índices, guías, resúmenes analíticos (extractos), directorios; 3) los documentos gráficos: mapas o atlas planos, dibujos, gráficos, anuncios, estadísticas, tablas numéricas, etcétera.

Una segunda definición del concepto de obra de referencia es la que presenta Buonocore⁸⁰ en su diccionario de bibliotecología:

Obra de referencia. Bajo esta denominación genérica, creada por los autores norteamericanos (reference books), debemos considerar todos los libros de uso auxiliar que nos permitan obtener una información rápida, breve y exacta, o que nos sirven para ponernos en la pista de un dato seguro que nos conducirá a la fuente de la materia que nos interesa indagar. Por su propia naturaleza, estas obras no están destinadas a ser leídas de forma continua o de seguido, sino que solo se utilizan ocasional o fragmentariamente para evacuar consultas. Precisamente, por este carácter, algunos las llaman obras de consulta, obras de información.

Mariano Azuela Güitrón, Presidente de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en la versión digital en disco compacto de la obra, elaborada por Téllez y López⁸¹, menciona lo siguiente:

⁷⁹ José Martínez, *Diccionario de bibliología y ciencias afines* (Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez, 1993), p. 641.

⁸⁰ Domingo Buonocore, *Diccionario de bibliotecología: Términos relativos a la bibliología, bibliografía, bibliofilia, biblioteconomía, archivología, documentología, tipografía y materias afines*, (Buenos Aires: Ediciones Marymar, 1976), p. 318.

⁸¹ M. Dublán, M. Téllez y J. López, *op. cit.*, 2004, p. 7.

Ofrece al lector la oportunidad de conocer una parte importante de la evolución legislativa del país y, por ende, los fines y propósitos que tuvieron esos ordenamientos jurídicos en el contexto social y político a través de las instituciones, vinculándolos al principio supremo de la convivencia social por medio del derecho.

Considerando las definiciones anteriores y la forma en que presenta Azuela la obra en la edición digital del 2004, se observa que la obra reúne una serie de características que la caracterizan como: “una obra de consulta especializada e histórica en el área de legislación en México del siglo XIX”.

La obra completa se encuentra disponible en el acervo de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México en el área de colección especial. Cid⁸² describe la colección especial de la siguiente forma:

La Biblioteca Daniel Cosío Villegas custodia y ofrece a la comunidad interesada, un acervo cercano a las 9 500 obras publicadas antes de 1920. Se resguardan en un área independiente del resto de la colección y se les denomina Colección Especial (CE). Se les ha dado el dicho tratamiento excepcional con el objeto de preservarlas en el tiempo y garantizar su conservación.

Premisas. Con el propósito de identificar las premisas que tendrá la plataforma que albergará la colección digital, Legislación Mexicana, se observarán inicialmente las premisas que tiene establecidas la biblioteca, para posteriormente establecer las de la plataforma Web.

En el portal Biblioteca Daniel Cosío Villegas⁸³, las premisas observadas en la misión de la biblioteca son las siguientes:

Misión: la biblioteca tiene como misión ser una institución de excelencia por:

- La forma en que se haga accesible la información a comunidades académicas nacionales e internacionales.

⁸² Víctor J. Cid, “Compendio de impresos mexicanos que se conservan en la Biblioteca Daniel Cosío Villegas: Siglo XVIII”. *Boletín Editorial*, (2007): p. 9.

⁸³ *Ibid.*

- Su proyección y liderazgo en los servicios de información dirigidos a la comunidad académica del país.
- Su papel activo en actividades que beneficien a la comunidad bibliotecaria.

Derivado de la misión observada, se establece que la premisa que tiene la plataforma que alberga la colección digital Legislación Mexicana, es brindar un servicio de excelencia, facilitando el acceso a su contenido a la comunidad académica nacional e internacional.

Objetivos. Para el establecimiento de los objetivos de la plataforma Web que albergará la colección, inicialmente se revisaron los objetivos que tiene establecidos la biblioteca. Posteriormente se retomó lo mencionado por los principales involucrados en el proyecto en las entrevistas aplicadas.

En el portal Biblioteca Daniel Cosío Villegas⁸⁴, se menciona que el objetivo de la biblioteca es apoyar los programas de investigación y docencia de El Colegio de México mediante las funciones de:

- Selección, adquisición, conservación, y canje de recursos bibliográficos y digitales.
- Catalogación, clasificación, acceso y organización de las colecciones.
- Servicios de referencia, información, préstamo de materiales e instrucción de usuarios.
- Cooperación con otras instituciones para ampliar la disponibilidad de los recursos.

En entrevistas aplicadas a los principales involucrados, la Directora de la biblioteca Micaela Chávez Villa⁸⁵ menciona que la colección de Dublán y Lozano es una de las más importantes en lo que es la legislación del siglo XIX, y su objetivo es hacer accesibles los contenidos de la obra a toda la comunidad académica.

Por otra parte, en relación a los objetivos y expectativas que tiene el usuario en cuanto al uso de la obra, se realizaron cuatro entrevistas a usuarios que han hecho uso de forma frecuente del

⁸⁴ *Ibid.*

⁸⁵ Micaela A. Chávez, Entrevista realizada el 14 de febrero de 2012 en México, D. F. Entrevistador: el autor.

recurso de información. Los usuarios son dos profesores investigadores que han realizado investigación histórica en materia legislativa, una profesora investigadora en lingüística que ha venido realizando trabajos relacionados con el análisis lingüístico en Legislación Mexicana del siglo XIX y una estudiante de doctorado en historia.

Para identificar los objetivos prioritarios que tienen los usuarios, en cuanto a búsqueda y recuperación de información en la plataforma que alberga la colección Legislación Mexicana, en la entrevista se les hizo la pregunta sobre lo que esperan del sitio y de las respuestas se extrae lo siguiente:

- Navegar a través de la obra utilizando los índices con sus respectivos vínculos a cada una de las disposiciones.
- Realizar búsquedas por fecha y número de disposición.
- Realizar búsquedas por palabra clave en el texto completo.
- Realizar búsquedas combinadas.
- Identificar en los resultados obtenidos los datos completos de las disposiciones, fecha, número de tomo, disposición y página, esto con el fin de poder citar el recurso adecuadamente.

Considerando los objetivos mencionados anteriormente, se establece que la plataforma que alberga la colección digital Legislación Mexicana tiene por objetivo:

Hacer accesible a la comunidad académica el contenido de la obra “Legislación Mexicana ó colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la independencia de la república”, y preservarla dada la importancia que tiene para la investigación relacionada con en el tema de legislación en México en el siglo XIX.

Propósito del proyecto. El propósito del proyecto es rediseñar y actualizar la interfaz de la colección digital titulada “Legislación Mexicana ó colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la independencia de la república”, de tal forma que tenga una adecuada usabilidad para apoyar la labor de investigación de la comunidad académica.

Fase 4. Identificación del problema

Considerando que el desarrollo del proyecto está enfocado hacia el rediseño y actualización de un sistema existente, se aplicaron estudios de usabilidad para identificar problemas en el sistema de navegación, búsqueda y recuperación de información.

Previo al estudio de usabilidad, es importante conocer las principales características del caso de estudio. La siguiente es una descripción del sistema actual que alberga los primeros nueve tomos de la colección digital Legislación Mexicana.

Descripción del sistema actual

Actualmente se encuentra disponible en la Web la plataforma que alberga los primeros IX tomos que integran la colección digital Legislación Mexicana. La digitalización de la obra, el diseño y desarrollo de la plataforma que alberga la colección, fue realizada por la anteriormente llamada Dirección General de Servicios de Cómputo Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, actualmente llamada Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información.

La plataforma Web que alberga los primeros nueve tomos de la colección digital se encuentra almacenada en servidores de la UNAM⁸⁶. La dirección electrónica es: <http://www.biblioWeb.tic.unam.mx/dublanylozano/>. En los siguientes puntos describe de forma resumida la página principal, de búsqueda, navegación y presentación de resultados:

Página principal. La página de inicio tiene un color de fondo rojo y la letra es una combinación de colores blanco y amarillo, con una breve descripción del recurso de información y algunos elementos necesarios para la navegación y búsqueda en la obra digital. (Figura 11):

⁸⁶ Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información, “Legislación Mexicana”, *op. cit.* 2012.

Figura 11. Página de inicio de la plataforma actual de Legislación Mexicana.



Fuente: Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección General de Cómputo y Tecnologías de Información y Comunicación. “Legislación Mexicana”. Disponible en: <http://www.biblioWeb.tic.unam.mx/dublanylozano/> (consultada el 06 de febrero de 2012)

Sistema de navegación. El sistema contempla en la interfaz principal los elementos básicos para navegar entre la información general del proyecto (presentación y créditos), así como índices cronológico y alfabético para explorar entre los volúmenes que integran la obra. (Figura 12):

Figura 12. Índice cronológico y alfabético. Plataforma actual de Legislación Mexicana.

| | | Índice Alfabético | Índice Cronológico |
|------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Tomo I | Disposición 0001-0495 Año 1687-1826 | PDF | PDF |
| Tomo II | Disposición 0496-1494 Año 1827-1834 | PDF | PDF |
| Tomo III | Disposición 1495-2161 Año 1835-1840 | PDF | PDF |
| Tomo IV | Disposición 2162-2795 Año 1841-1844 | PDF | PDF |
| Tomo V | Disposición 2796-3502 Año 1845-1850 | PDF | PDF |
| Tomo VI | Disposición 3503-4159 Año 1851-1853 | PDF | PDF |
| Tomo VII | Disposición 4160-4603 Año 1854-1855 | PDF | PDF |
| Tomo VIII | Disposición 4604-5135 Año 1856-1860 | PDF | PDF |
| Tomo IX | Disposición 5136-6016 Año 1861-1866 | PDF | PDF |

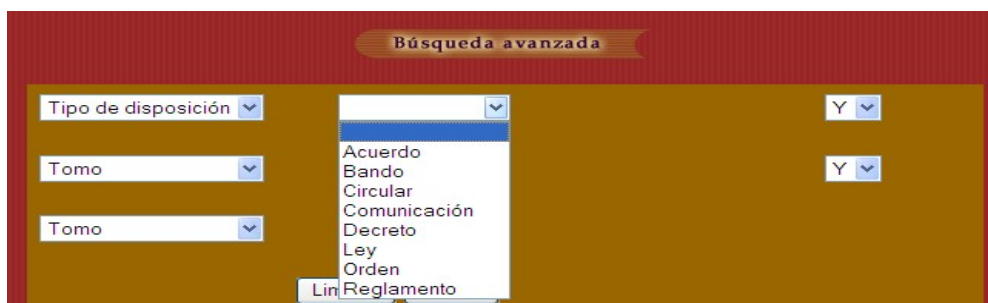
Sistema de búsqueda. En cuanto al sistema utilizado para la búsqueda, ofrece la posibilidad de realizar búsqueda avanzada como se observa en la figura 13:

Figura 13. Búsqueda avanzada. Plataforma actual de Legislación Mexicana.



También considera buscar por los siguientes tipos de disposición: acuerdo, bando, circular, comunicación, decreto, ley, orden y reglamento, como se muestra en la figura 14:

Figura 14. Tipos de disposición. Plataforma actual de Legislación Mexicana.



El sistema que utiliza para la búsqueda es Harvest. En cuanto a sus características, en la ayuda que proporciona el propio sistema se menciona lo siguiente:

1. Harvest es un conjunto integrado de herramientas para reunir, extraer, organizar y buscar información a través de Internet.
2. En su registro de cambios se menciona que los últimos fueron realizados en enero de 2005.

3. Funciona con diversos formatos.
4. Un objetivo clave de Harvest es proporcionar un sistema flexible que puede configurarse de varias maneras para crear diversos tipos de índices.
5. El núcleo de Harvest y sus componentes adicionales están licenciados bajo *General Public License* (GNU), versión 2, junio 1991. “Software libre”.
6. El indexador que tiene por defecto, tiene una licencia diferente (derechos de autor).
7. La recuperación de información remota funciona mediante el uso de protocolos estándar de recuperación de objetos tales como:
 - FTP: protocolo de transferencia de archivos, es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (protocolo de control de transmisión).
 - “Gopher” (es un servicio de Internet consistente en el acceso a la información a través de menús).
 - HTTP: protocolo de transferencia de hipertexto.

Sistema de presentación de resultados. Posterior a una búsqueda, la presentación de resultados se muestra en una lista como se observa en la figura 15, en la que aparecen numeradas cada una de las disposiciones recuperadas en la búsqueda. Cada uno de los resultados contiene un enlace que direcciona al usuario al documento que contiene la disposición de su interés.

Figura 15 Presentación de resultados. Plataforma actual de Legislación Mexicana.

LEGISLACIÓN MEXICANA
MANUEL DURLAN Y JOSÉ MARÍA LOZANO

1. No. de Disposición 2861 19 Enero 1846 Circular del Ministerio de Hacienda
Se rectifica la tabla que contiene el art. 15 del arancel general de aduanas marítimas.
(¹) [DOCUMENTO](#)

2. No. de Disposición 2998 03 Julio 1847. Decreto del gobierno.
Se autoriza al gobierno del Distrito para reformar la distribución hecha en virtud del artículo 3º del decreto de 17 de Junio próximo pasado. [DOCUMENTO](#)

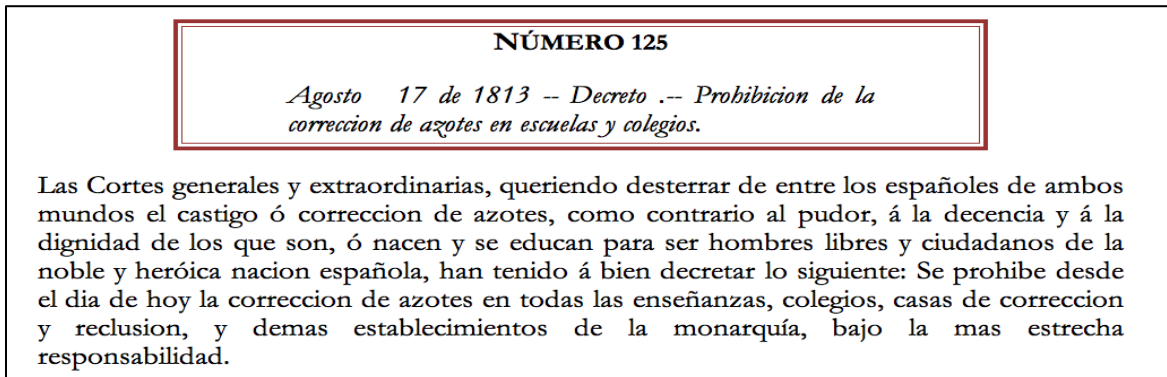
3. No. de Disposición 3036 09 Marzo 1848.
Convenio militar para la suspensión provisional de las hostilidades. [DOCUMENTO](#)

4. No. de Disposición 5039 03 Noviembre 1858. Decreto del gobierno.
Penas en que incurren los que directa ó indirectamente auxiliien á los sustraídos de la obediencia del gobierno constitucional. [DOCUMENTO](#)

5. No. de Disposición 5115 24 Octubre 1860. Decreto del gobierno.
Consigna el producto de venta de los contentos para el pago de la conducta ocupada por el ejército constitucional. [DOCUMENTO](#)

En la visualización de la disposición recuperada, en la parte superior se presenta un encabezado con el número y fecha de la disposición, así como el asunto y contenido del que trata la misma. En la parte inferior, se muestra el contenido de la disposición, como se observa en la figura 16. Las disposiciones de los primeros nueve tomos, contenidas en esta plataforma son una transcripción de las originales:

Figura 16. Visualización de resultados. Plataforma actual de Legislación Mexicana.



The image shows a digital representation of a legislative document. At the top, it is titled "NÚMERO 125". Below the title, the date and subject are given: "Agosto 17 de 1813 -- Decreto .-- Prohibicion de la correccion de azotes en escuelas y colegios." The main body of the text describes the decree's purpose: to ban the punishment of whippings in schools and colleges, as it is considered contrary to decency and the dignity of the people. The text is presented in a clean, readable font within a rectangular frame.

NÚMERO 125

Agosto 17 de 1813 -- Decreto .-- Prohibicion de la correccion de azotes en escuelas y colegios.

Las Cortes generales y extraordinarias, queriendo desterrar de entre los españoles de ambos mundos el castigo ó correccion de azotes, como contrario al pudor, á la decencia y á la dignidad de los que son, ó nacen y se educan para ser hombres libres y ciudadanos de la noble y heróica nacion española, han tenido á bien decretar lo siguiente: Se prohíbe desde el día de hoy la correccion de azotes en todas las enseñanzas, colegios, casas de correccion y reclusion, y demas establecimientos de la monarquía, bajo la mas estrecha responsabilidad.

En resumen, se observa en la descripción del sistema actual, que la funcionalidad del sistema está orientada principalmente a la navegación de la obra a través del índice cronológico y alfabético, en cuanto al sistema de búsqueda, se observa que utilizan un motor de búsqueda que permite la búsqueda combinada, el cual no está actualizado. En relación a la presentación de resultados, éstos se muestran en forma de lista, en la cual cada uno de ellos tiene un enlace que dirige al usuario a la disposición de su interés, en cuanto a la visualización de las disposiciones, éstas se presentan en formato HTML, las cuales son una transcripción de las originales.

Estudio de usabilidad

Considerando que se trata del rediseño y actualización de un producto existente, y con el propósito de identificar el nivel de usabilidad que tiene el sistema actual, se presenta el siguiente estudio de usabilidad aplicando las técnicas de Pruebas orientadas a tareas específicas y Pensamiento en voz alta.

Objetivo. Identificar el nivel de usabilidad del sistema actual mediante un estudio de usabilidad aplicado usuarios del recurso de información.

Lugar de aplicación. Se llevó a cabo en el laboratorio de usabilidad ubicado en la planta principal de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas. El espacio consiste en un cubículo habilitado para llevar a cabo pruebas de usabilidad, con dos escritorios con computadoras, una para el participante y otra para el observador. Cabe mencionar que es un espacio adecuado para emular el lugar de trabajo que habitualmente utilizan los usuarios en el desarrollo de sus labores de investigación o tareas académicas.

Herramientas. Se usó el software llamado Morae, que es un sistema para pruebas de software y sirve de apoyo para observar, registrar y analizar la interacción del usuario a través de grabación de audio y video en cada una de las tareas asignadas al usuario. Las herramientas de apoyo para hacer uso de Morae son: dos computadoras de escritorio, cámara de video y micrófono.

El software Morae está integrado por los siguientes tres módulos.

- **Grabador.** en este módulo, el usuario realiza las tareas asignadas y es grabada la interacción que tiene con el sistema objeto de estudio.
- **Observador.** Este módulo es utilizado por el observador, es previamente configurado para establecer marcadores distintivos que permitirán registrar cada una de las acciones que realiza el usuario en el sistema. El observador marca y registra cada una de las acciones para su posterior análisis.
- **Analizador.** En este módulo se cargan las grabaciones o líneas de tiempo con sus respectivas marcaciones y observaciones para ser analizadas de forma cuantitativa. El análisis cuantitativo de la información recabada por el sistema Morae presenta los resultados en forma gráfica, lo cual permite interpretar los resultados de forma práctica.

Factores a medir: los factores a medir establecidos en las pruebas orientadas a tareas específicas consisten en: errores en las pruebas para completarlas, tiempo para completarlas, clicks en el mouse para completarlas y tareas completadas por participante.

Previo al desarrollo de las tareas, se consideró importante conocer la experiencia del usuario (en su opinión) en cuanto al uso de equipo de cómputo e Internet, para esto, se le pide al usuario responder tres preguntas iniciales relacionadas con este aspecto.

Al final de las pruebas orientadas a tareas específicas, se le pidió al participante que mencione los errores identificados en el sistema, los cuales serán considerados para ser solucionados en el desarrollo de la propuesta preliminar.

Proceso para pruebas de usabilidad

El proceso para realizar las pruebas de micro-usabilidad se llevó a cabo utilizando los cuatro pasos del método que propone Kuniavsky⁸⁷ para el desarrollo y aplicación de este tipo de estudios, y que consiste en los siguientes:

- Definir la audiencia y sus objetivos.
- Crear las tareas para alcanzar los objetivos.
- Dirigirse a los usuarios adecuados.
- Observarlos realizando las tareas.

A continuación se presenta el desarrollo de cada uno de los pasos mencionados:

1.-Definir la audiencia y sus objetivos

En este punto se identificaron y definieron los usuarios de la información a los cuales está dirigida la plataforma Web, esto con el propósito de conocer lo que esperan del sitio y así poder priorizar sus objetivos.

Con el propósito de identificar la audiencia y sus objetivos, inicialmente se revisaron los objetivos de la institución y para conocer la audiencia a la que están dirigidos los servicios que ofrecen.

⁸⁷ M. Kuniavsky, *op. cit.*, 2003, pp. 9-14.

En el portal de El Colegio de México⁸⁸, se menciona lo siguiente:

El Colegio de México es una institución pública, de carácter universitario, dedicada a la investigación y a la enseñanza superior, fundada el 8 de octubre de 1940 por el Gobierno Federal, el Banco de México, la Universidad Nacional Autónoma de México y el Fondo de Cultura Económica, con los fines de organizar y realizar investigaciones en algunos campos de las ciencias sociales y humanidades; impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores y profesores universitarios; editar libros y revistas sobre materias relacionadas con sus actividades y colaborar con otras instituciones nacionales y extranjeras para la realización de objetivos comunes.

En la misma línea, los objetivos establecidos por la Biblioteca Daniel Cosío Villegas⁸⁹ tienen una estrecha relación con los planteados por la institución, y en cuanto a los recursos de información que ofrecen, en el sitio de la biblioteca se menciona que:

Contiene una de las más importantes colecciones latinoamericanas en ciencias sociales y humanidades, particularmente sobre administración pública, economía. Estudios internacionales, demografía, desarrollo urbano, historia, lingüística, literatura hispánica, política y sociología, y en estudios de género, traducción y el impacto social de la ciencia y la tecnología.

En los objetivos revisados se observan una serie de características que definen la tipología de la biblioteca, la cual es considerada como una biblioteca académica especializada en el área de ciencias sociales y humanidades.

Por otra parte, en la revisión del ensayo del Profesor Ario Garza Mercado⁹⁰, titulado “Función y forma de la biblioteca universitaria”, menciona algunos elementos que definen la tipología de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas. Ejemplo de ello es lo siguiente:

Cada tipo de biblioteca cumple, en una forma distinta, con el propósito de conservar, difundir y transmitir el conocimiento, La biblioteca universitaria está avocada a hacerlo mediante el apoyo que debe prestar a las funciones de docencia, investigación y difusión de la institución a la que pertenece.

⁸⁸ El Colegio de México, “Portal de El Colegio de México”: Disponible en: <http://biblioteca.colmex.mx/> (consultada el 15 de febrero de 2012).

⁸⁹ El Colegio de México, “Portal de la biblioteca Daniel Cosío Villegas”, *op. cit.*, 2012.

⁹⁰ Ario Garza, *Función y forma de la biblioteca universitaria: elementos de planeación administrativa para el diseño arquitectónico*. (México, D.F.: El Colegio de México, 1984), p. 21.

En cuanto al tipo de usuarios al que está dirigido este tipo de bibliotecas Mercado⁹¹ continúa mencionando que el conjunto de usuarios lo forman naturalmente profesores, investigadores y estudiantes.

- **Audiencia.** Lo anterior permite, por una parte, observar que la Biblioteca Daniel Cosío Villegas es de tipo universitaria académica, especializada en ciencias sociales y humanidades; y por otra parte, considerando que la obra Legislación Mexicana reúne una serie de características que la caracterizan como una obra de consulta especializada e histórica en el área de legislación en México del siglo XIX, se establece que la audiencia a la que está dirigida considera a profesores, investigadores, estudiantes de nivel medio y superior, principalmente usuarios especializados en investigación o estudios históricos en materia legislativa en México.
- **Objetivos de la audiencia.** Para conocer los objetivos de los usuarios a los que está dirigida la plataforma Web que alberga la colección Legislación Mexicana, en la Etapa I.- Investigación preliminar, se realizaron cuatro entrevistas a usuarios que han hecho uso de forma frecuente de la colección y que reúnen el perfil del usuario al que está dirigida la obra. Los usuarios son dos profesores investigadores que han realizado investigación histórica en materia legislativa, una es profesora investigadora en lingüística que ha venido realizando trabajos relacionados con el análisis lingüístico en Legislación Mexicana del siglo XIX y la otra es una estudiante de doctorado en historia.

Para identificar los objetivos prioritarios que tienen los usuarios, en cuanto a búsqueda y recuperación de información en la plataforma que alberga la colección Legislación Mexicana, en la entrevista se les hizo la pregunta sobre lo que esperan del sitio y de las respuestas se extrae lo siguiente:

- Navegar a través de la obra utilizando los índices con sus respectivos vínculos a cada una de las disposiciones.
- Realizar búsquedas por fecha y número de disposición.

⁹¹ *Ibid.*, p. 23.

- Realizar búsquedas por palabra clave en el texto completo.
- Realizar búsquedas combinadas.
- Identificar en los resultados obtenidos los datos completos de las disposiciones: fecha, número de tomo, disposición y página con el fin de poder citar adecuadamente.

Una vez identificados los objetivos prioritarios del usuario en cuanto a búsqueda y recuperación de información en el sistema, el siguiente paso consistió en crear las tareas orientadas a tareas específicas para alcanzar los objetivos.

2.-Crear las tareas para alcanzar los objetivos

Posterior a la identificación de la audiencia a la que está dirigida la plataforma de Legislación Mexicana y la identificación de los objetivos prioritarios, se elaboró una lista de los mismos acompañados de las tareas que se llevarán a cabo para alcanzarlos. Las tareas contempladas en la realización de este ejercicio están relacionadas principalmente con la búsqueda y recuperación de información en la plataforma Web que alberga la colección digital Legislación Mexicana. En el cuadro 3 se observan los objetivos prioritarios del usuario y las tareas diseñadas para alcanzarlos:

Cuadro 3. Objetivos y tareas específicas.

| Objetivo prioritario | Tareas |
|--|---|
| Realizar búsquedas por número de disposición. | Buscar la disposición 2929. |
| Poder realizar búsquedas por palabra clave en el asunto y contenido. | Buscar decreto sobre la abolición de la inquisición. |
| Citar la fuente de forma adecuada ya que es fundamental para los historiadores. | Cual es el número de página en donde se encuentra la disposición 531. |
| Identificar en los resultados obtenidos los datos completos de las disposiciones: fecha, número de tomo, disposición y página. | ¿En qué fecha fue abolida la pena de azotes en escuelas y colegios y en qué número de Tomo se encuentra esta disposición? |
| Búsqueda especializada combinando campos. | ¿Cual es el número de la disposición en donde se encuentra el decreto en el cual Benito Juárez es declarado presidente? |

Nota: Elaboración propia

Una vez establecidas las tareas que realizarán los usuarios en las pruebas de usabilidad, se configuró el módulo de grabación de Morae para iniciar con las pruebas de usabilidad.

Pruebas piloto. Previo a la pruebas, con el propósito de identificar posibles errores en el diseño de las tareas y la configuración del software Morae, y tomar las medidas necesarias para corregir detalles, se realizaron tres pruebas piloto, en las cuales se identificó lo siguiente:

- El tiempo para realizar las tareas oscila entre treinta y cuarenta minutos.
- Es necesario hacer pruebas de funcionamiento para verificar que el software funcione adecuadamente antes de aplicar las pruebas.
- Las observaciones pueden ser registradas por el mismo aplicador de las pruebas.
- Es relativamente bajo el uso de la técnica de pensamiento en voz alta por parte de los usuarios en el transcurso de las pruebas.
-

3.-Dirigirse a los usuarios adecuados

En este punto, se identificó a los usuarios que participarán en las pruebas de usabilidad. Los usuarios previamente identificados en el uso de la plataforma de Legislación Mexicana son principalmente profesores, investigadores y estudiantes, entre otros.

Se contactó a los siguientes seis participantes para invitarlos a realizar las pruebas de usabilidad:

- Participante 1.- Estudiante de Doctorado en Sociología.
- Participante 2.- Antropóloga que trabaja como becaria de investigación en temas de Legislación Mexicana.
- Participante 3.- Estudiante de Licenciatura en Sociología
- Participante 4.- Estudiante de Doctorado en Historia.
- Participante 5.- Bibliotecaria referencista.
- Participante 6.- Master en Investigación y documentación.

Una vez identificados los usuarios que participaron en las pruebas, se les hizo la invitación y se programaron las fechas de las sesiones. La prueba se realizó en tres sesiones en una semana, en cada sesión se aplicaron dos pruebas. Al momento de iniciar las pruebas se les proporcionó a los participantes una serie de instrucciones relacionadas con el objetivo de la prueba y la forma en que deberán llevarla a cabo.

Un elemento importante a considerar, previo al desarrollo de las pruebas, es el contrato que se establece con los participantes, en este contrato se establece que las grabaciones e información obtenida será utilizada única y exclusivamente para el estudio y desarrollo del proyecto. El formato del contrato se muestra en la figura 17:

Figura 17. Formato de contrato. Estudio de usabilidad.

| | | | | | | | |
|--|------------------------|------------------|--------------|---------------|------------------------|--------------|--------------|
| <p>El Colegio de México Biblioteca Daniel Cosío Villegas Diseño de sistemas</p> <p>Estudio de usabilidad de las interfaces de acceso a la colección digital "Legislación Mexicana"</p> <table border="1"><tr><td>Participante N°: _____</td></tr><tr><td>Sesión N°: _____</td></tr><tr><td>Fecha: _____</td></tr></table> <p>Contrato sobre su participación</p> <p>Al participar en esta evaluación, que tiene por propósito mejorar las interfaces de acceso a la colección digital "Legislación mexicana", se registrarán sus comentarios y acciones por medio de grabación de video y voz. Al firmar este formulario, usted permite el uso de esta información que será utilizada exclusivamente para ser utilizada en el diseño y desarrollo del proyecto Web.</p> <table border="1"><tr><td>Nombre: _____</td></tr><tr><td>Nivel académico: _____</td></tr><tr><td>Fecha: _____</td></tr><tr><td>Firma: _____</td></tr></table> <p>Gracias por su participación en este estudio de usabilidad</p> | Participante N°: _____ | Sesión N°: _____ | Fecha: _____ | Nombre: _____ | Nivel académico: _____ | Fecha: _____ | Firma: _____ |
| Participante N°: _____ | | | | | | | |
| Sesión N°: _____ | | | | | | | |
| Fecha: _____ | | | | | | | |
| Nombre: _____ | | | | | | | |
| Nivel académico: _____ | | | | | | | |
| Fecha: _____ | | | | | | | |
| Firma: _____ | | | | | | | |

Nota: Elaboración propia

4.-Observarlos realizando las tareas

En este punto se observaron y registraron las acciones que realizaron los usuarios en las pruebas orientadas a tareas específicas para su análisis posterior.

Para grabar la interacción del usuario con la plataforma de Legislación Mexicana se utilizó el módulo de grabación de Morae, el cual fue previamente configurado para diseñar el estudio. El usuario realizó cada una de las tareas asignadas en las que se grabó audio y video.

Los pasos seguidos para la aplicación de las pruebas orientadas a tareas específicas son los siguientes:

Pasos para realizar las pruebas de usabilidad:

- **Programar sesión.** Se le indicó al usuario el lugar, fecha y hora para llevar a cabo la prueba.
- **Verificar equipo de trabajo.** Previo a la prueba se realizó un “checklist” de funcionamiento de hardware y software para identificar posibles errores.
- **Instrucciones.** Informar al usuario del objetivo de la prueba, la forma de realizar las tareas y expresar lo que piensa en voz alta, así como el propósito de la firma del contrato de uso de la información para el estudio.
- **Inicio de pruebas.** Empieza la realización de las pruebas y la observación y registro de la interacción del usuario con el sistema. Al concluir la prueba con cada uno de los usuarios se guardan las grabaciones para su posterior análisis.
- **Analizar resultados.** Se cargaron en el módulo analizador de Morae las seis grabaciones realizadas en las pruebas de usabilidad para su análisis.
- **Identificar el tipo de resultados relevantes.** El software Morae permite obtener una amplia variedad de resultados. Para el propósito de este estudio, se consideró analizar los siguientes: 1) la experiencia del usuario en el uso de computadoras e Internet; 2) el promedio de errores en las pruebas por participante, 3) tiempo promedio de ejecución en las tareas por participante; 4) promedio de clicks en el mouse por participante; 5) tareas completadas por usuario; 6) Opinión de los usuarios en cuanto al sistema de navegación y búsqueda de información en el sistema; y 7) pensamiento en voz alta.
- **Interpretación de resultados:** una vez identificados y procesados los resultados más relevantes para ser considerados en este estudio, el siguiente paso consistió en interpretar cada uno de ellos.

Posterior a la observación de la interacción que tuvo el usuario con el sistema, y el registro de los detalles, el siguiente paso consiste en analizar e interpretar los resultados para identificar el nivel de usabilidad que tiene el sistema.

A continuación se presenta el proceso mencionado:

Análisis de resultados del estudio de usabilidad

A continuación se detallan los resultados del estudio de usabilidad en relación con la experiencia del usuario en el uso de computadoras e Internet y la funcionalidad del sistema de búsqueda y recuperación de información.

Experiencia del participante en el uso de computadoras e Internet

Con el propósito de identificar la experiencia que tiene el participante en el uso de computadoras e Internet, al inicio de las pruebas de usabilidad se realizaron al participante las siguientes preguntas:

| | | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| ¿Aproximadamente cuántas horas usa la computadora a la semana? | | | | |
| <input type="radio"/> 1-20 | <input type="radio"/> 20-40 | <input type="radio"/> Más de 40 | | |
| ¿Aproximadamente cuántos años lleva usando Internet? | | | | |
| <input type="radio"/> 1-5 | <input type="radio"/> 5-10 | <input type="radio"/> Más de 10 | | |
| ¿Cómo califica su experiencia en el uso de Internet? | | | | |
| <input type="radio"/> Baja | <input type="radio"/> Regular | <input type="radio"/> Buena | <input type="radio"/> Muy Buena | <input type="radio"/> Excelente |

Resultados sobre el uso de computadoras por semana

En relación con el tiempo que los participantes hacen uso de la computadora por semana, se observa en el cuadro 4 lo siguiente:

- Un participante la usa aproximadamente de una a veinte horas.
- Dos participantes la usan de veinte a cuarenta horas.
- Tres participantes la usan más de cuarenta horas.

Cuadro 4. Horas uso de la computadora por semana.

| Participante | ¿Aproximadamente cuántas horas usa la computadora por semana? | | |
|--------------|---|-------|-----------|
| | 1-20 | 20-40 | Más de 40 |
| 1 | | | X |
| 2 | | | X |
| 3 | | X | |
| 4 | | X | |
| 5 | | | X |
| 6 | X | | |

Resultados sobre los años usando Internet

En relación al tiempo que los participantes llevan usando Internet, se observa en el cuadro 5 lo siguiente:

- Ninguno de los participantes ha usado Internet menos de cinco años.
- Tres participantes lo han usado entre cinco a diez años.
- Tres participantes lo han usado por más de diez años.

Cuadro 5. Años usando Internet.

| Participante | ¿Aproximadamente cuántos años lleva usando Internet? | | |
|--------------|--|--------|-----------|
| | Menos de 5 | 5 a 10 | Más de 10 |
| 1 | | X | |
| 2 | | X | |
| 3 | | X | |
| 4 | | | X |
| 5 | | | X |
| 6 | | | X |

Resultados sobre la experiencia en el uso de Internet (En opinión del participante)

En cuanto a la opinión que tienen los usuarios en relación con como califican su experiencia en el uso de Internet en el cuadro 6 se observa lo siguiente:

1. Ninguno de los participantes manifestó tener experiencia baja en el uso de Internet.
2. Un participante manifestó tener experiencia regular.
3. Dos usuarios indican tener experiencia buena.
4. Dos participantes indican tener experiencia muy buena.
5. Un participante manifiesta tener experiencia excelente.

El resultado muestra que los participantes a los que les fue aplicada la prueba de usabilidad, la mayoría de ellos manifiesta tener buena experiencia, o muy buena en el uso de Internet.

Cuadro 6. Experiencia en el uso de Internet.

| Participante | ¿Cómo califica su experiencia en el uso de Internet? | | | | |
|--------------|--|---------|-------|-----------|-----------|
| | Baja | Regular | Buena | Muy buena | Excelente |
| 1 | | X | | | |
| 2 | | | | | X |
| 3 | | | X | | |
| 4 | | | X | X | |
| 5 | | | | X | |
| 6 | | | | | |

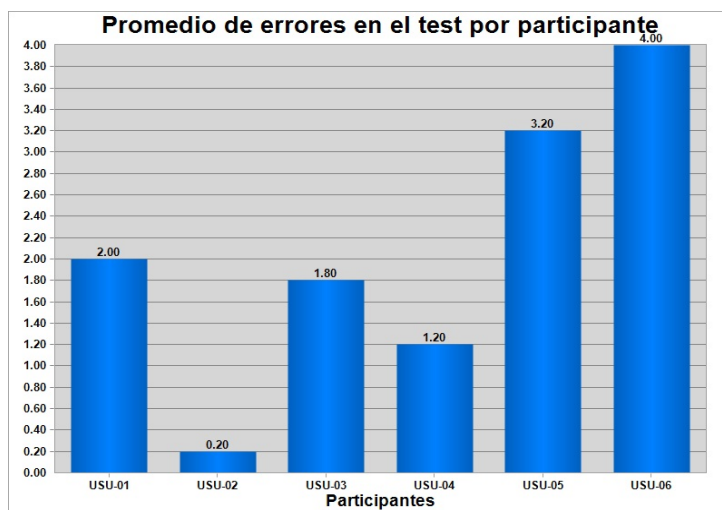
Los resultados obtenidos en el cuestionario inicial muestran que la mayoría de los participantes hacen uso de sus equipos de cómputo de veinte, hasta más de cuarenta horas por semana, y también se observa que la mayoría de ellos han hecho uso del Internet por más de cinco años. Por otra parte, la mayoría de los usuarios manifiesta tener una buena experiencia en el uso de Internet. Estos resultados son indicadores de que los participantes pueden tener experiencia suficiente en la interacción con sistema Web, de tal forma que pueden realizar procesos de navegación y búsqueda.

Promedio de errores en las pruebas por participante

Con el propósito de identificar el número de errores que tienen los participantes en la realización de las tareas, en el software Morae se definió en el diseño del estudio un marcador que se utilizaba cada vez que el usuario realizaba una búsqueda y tenía un resultado fallido. Como resultado en este ejercicio, en el gráfico 1 se observa el número de errores que tienen los usuarios para completar las tareas. Como ejemplo se observa que el usuario 6 tiene un promedio de 4.00, lo cual suma un total de 20 errores, además de que solo completó cuatro de las tareas asignadas. Este tipo de problemas repercute en el tiempo que tiene disponible el usuario para completar las tareas, lo cual en ocasiones obliga a que el usuario abandone la sesión sin haber recuperado la información requerida, aun cuando está disponible.

- Usuario 1: tiene un promedio de 2.00, 10 errores en total.
- Usuario 2: tiene un promedio de 0.20, 1 error en total.
- Usuario 3: tiene un promedio de 1.80, 9 errores en total.
- Usuario 4: tiene un promedio de 1.20, 6 errores en total.
- Usuario 5: tiene un promedio de 3.20, 16 errores en total.
- Usuario 6: tiene un promedio de 4.00, 20 errores en total.

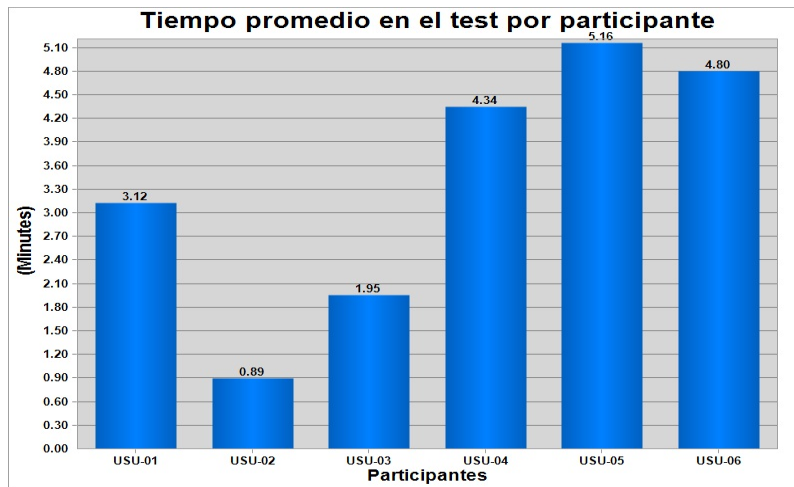
Gráfico 1. Errores en las pruebas por participante. Usabilidad de plataforma actual.



Tiempo promedio para completar las pruebas por participante

El factor tiempo es determinante en cuanto a búsqueda y recuperación de información. Usualmente los usuarios esperan encontrar en un sistema Web lo que requieren de forma rápida. En el gráfico 2 se observa que el tiempo promedio que utilizaron los usuarios 1, 4, 5 y 6 en las pruebas para completar las tareas, oscila desde 15.6 hasta 25.8 minutos, y en comparación a los usuarios 2 y 3, que completaron las tareas entre 4.45 y 9.75 minutos. Se observa que existe una gran diferencia, el ideal sería que el tiempo para completar las tareas sea por lo menos similar a los usuarios 2 y 3.

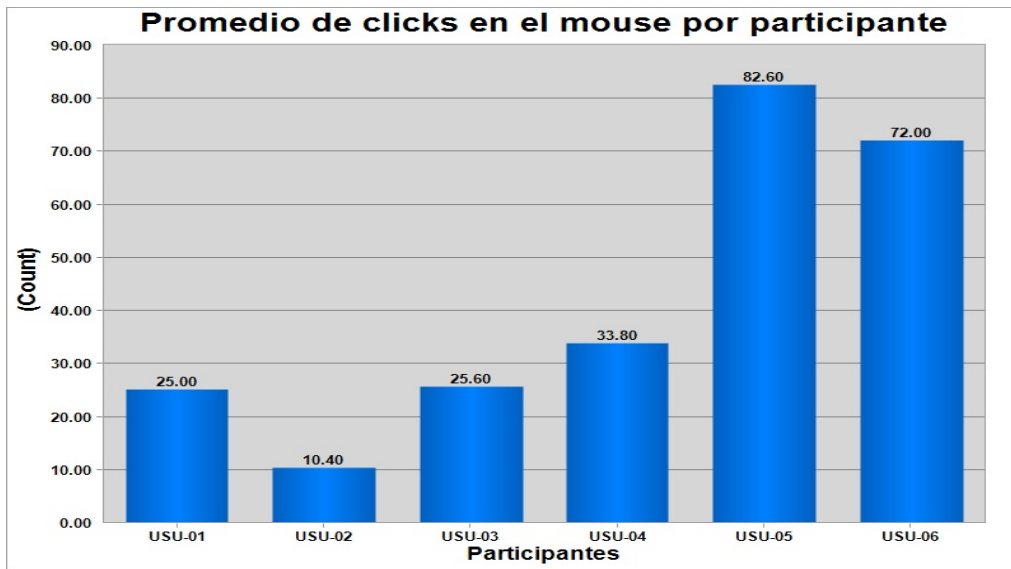
Gráfico 2. Tiempo promedio. Usabilidad de plataforma actual.



Promedio de clicks en el mouse por participante

En relación al promedio de clicks en el mouse que realizaron los participantes, se observa en el gráfico 3, que el usuario 5 tiene un promedio de 82.60, realizó 413 clicks para completar las 5 tareas asignadas, y el usuario 6 tiene un promedio de 72.00, realizó 360 clicks. El ideal sería que todos los usuarios pudiesen realizar las 5 tareas con el menor número de clicks posible como se observa en el usuario 2:

Gráfico 3. Clicks en el mouse. Usabilidad de plataforma actual.

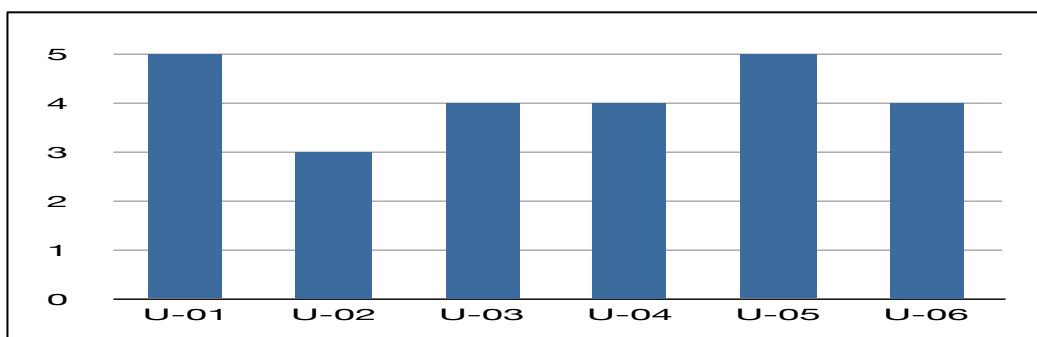


Tareas completadas por el usuario

En relación a las tareas completadas por usuario, los resultados presentados en el gráfico 4 muestran que únicamente dos de los participantes en la prueba, completaron las cinco tareas asignadas, aun cuando la información está disponible, abandonaron las tareas debido a la dificultad que tuvieron para localizar la información solicitada.

El ideal sería que todos los usuarios completaran las cinco tareas, sin embargo, por diversas causas no fue posible, las principales causas mencionadas por los participantes están enfocadas a los problemas que tiene el sistema de navegación y búsqueda (gráfico 4):

Gráfico 4. Tareas completadas por participante. Usabilidad de plataforma actual.



Pensamiento en voz alta

En el transcurso de las pruebas de usabilidad, los usuarios expresaron en voz alta lo que pensaban mientras realizaba la interacción con el sistema, en el cuadro 7 se observa lo registrado:

Cuadro 7. Pensamiento en voz alta. Transcripción de prueba al sistema actual.

| Participantes | Pensamiento en voz alta |
|---------------|---|
| Usuario 1 | <ul style="list-style-type: none">• La búsqueda avanzada me funcionó en algunos casos y en otros no.• Muchos sistemas si no le pones acento no te da resultados. |
| Usuario 2 | <ul style="list-style-type: none">• (Estando en la caja de búsqueda avanzada expresa lo siguiente): ¿Hay que ponerle comas o que? No le funciona el enter.• No puedo buscar dos palabras clave seguidas, yo esperaría que funcionara similar a como funciona la búsqueda del catálogo de la biblioteca. |
| Usuario 3 | <ul style="list-style-type: none">• No me aparece el número de páginas• En las búsquedas me aparece lo mismo....y lo que quiero es el tomo.• Voy a intentar buscar con acentos.• Allí está.....es que no sé cuando usar acentos y cuando no, hay que adivinar.• La utilización de los acentos no es clara, sería mejor quitarlos o ponerlos, en cualquiera de los casos, señalar el uso u omisión de los acentos. |
| Usuario 4 | <ul style="list-style-type: none">• Lo que observo es que cuando se hace la búsqueda más específica se hace más complicado encontrar las cosas.• Supongo que está diseñado para especialistas que ya conocen el tomo o el documento exacto.• (En tareas 1)-Creo que se tendría que explorar tomo por tomo y en este momento no dispongo de tiempo. ¿Puedo pasar a la siguiente tarea?• Cuando consulté esta obra ya tenía mi tema bien delimitado, sin embargo tuve que leer todos los índices.• Para buscar algo más específico, sí está complicado el sistema.• Esta obra la consulté en CD.• Cuando usé esta colección, la búsqueda avanzada no daba toda la información, tuve que irme a los índices.• Poca claridad y confiabilidad en los campos de búsqueda avanzada. |
| Usuario 5 | <ul style="list-style-type: none">• En la ayuda no te ayudan... ¿que onda?• Está difícil (se refiere a encontrar el número de página)• Esto está supercomplicado. |

| | |
|-----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Me doy...me ganó esto, que terrible-(no encontró el número de página). • Esta cosa no te deja combinar. • Le pones dos palabras y se vuelve loco (Esto lo mencionó estando en búsqueda avanzada) • No puedo filtrar. • La búsqueda avanzada tiene problemas al combinar los términos. • La página principal tiene un color que lástima la vista. • La ayuda está en inglés y no tiene ejemplos. • Los resultados salen en otra página lo cual puede ocasionar que se pierda la información y al final no sepa donde me encuentro. • Al abrir los registros sólo tenemos el texto pero no muestra información catalográfica que nos permita recuperar nuevamente el documento. • No hay manera de combinar los índices, por lo menos yo no lo pude hacer. |
| Usuario 6 | <ul style="list-style-type: none"> • No encuentro nada, no puede ser. • No encuentro el número de tomo, me regresa al mismo documento • No sé por qué no me da nada • Me da 35 resultados y no tienen nada que ver, voy a regresarme otra vez. • Dos palabras no me busca • No permite buscar utilizando en la casilla de búsqueda dos palabras a la vez. • Fue difícil localizar las opciones como por ej. para ubicar algún decreto en específico. • La opción de índices no fue de utilidad para las búsquedas que realicé. • En las opciones de búsqueda avanzada no permite realizar búsquedas por palabras claves (compuestas). • Creo necesario marcar la diferencia entre asunto y contenido. • La opción de disposición es únicamente útil cuando se tiene el número de la misma. Sin embargo, si no dispongo de mayor información no le veo utilidad. • La interfaz es muy estática, no permite buscar por otras opciones de acuerdo a las características de los documentos. |

Nota: Elaboración propia

Por otra parte, previo a las pruebas de usabilidad, en la fase de investigación preliminar en el punto de recolección de la información relacionada con antecedentes y datos generales del proyecto se utilizó la técnica de la entrevista semiestructurada, en la cual los entrevistados

manifestaron una serie de problemas que identificaron en su interacción con el sistema, en este punto también se presentan estos problemas identificados.

Los errores identificados en la plataforma que actualmente alberga los primeros nueve tomos de la colección digital Legislación Mexicana se dividen en problemas de funcionalidad y de diseño, se muestran en el cuadro 8:

Cuadro 8. Problemas de funcionalidad y diseño. Usabilidad de plataforma actual.

| Problemas de funcionalidad | Problemas de diseño |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ El sistema es complejo y presenta fallas en la búsqueda avanzada. ○ El sistema tiene problemas para buscar con dos palabras. ○ No se borran las búsquedas realizadas con anterioridad. ○ El botón enter no funciona en las búsquedas, es necesario dar click en el botón buscar. ○ Los índices tardan en cargar. ○ El uso de acentos en la búsqueda causan conflicto. ○ El Botón de ayuda no funciona ○ El correo del contacto no funciona ○ La ayuda de Harvest es confusa ○ La colección está en servidores externos a la institución, lo cual causa problemas para corregir posibles fallas. ○ Es complicado localizar el número de página en la versión digital, lo cual dificulta citar la obra. ○ Solo está digitalizada hasta el vol. IX ○ La transcripción tiene errores. ○ El sistema permite búsquedas muy limitadas. | <ul style="list-style-type: none"> ○ El color rojo no es adecuado para las páginas de la plataforma. ○ El tamaño y color de la letra en las páginas no es adecuado. ○ La alineación de los elementos de las páginas es inadecuado. ○ La información del sitio no es completa ○ El Botón de buscar y limpiar están muy juntos y confunden al usuario. ○ Se abren demasiadas pestañas en las búsquedas. ○ No tiene un instructivo para guiarse en las búsquedas. ○ No existe documentación técnica del proceso de desarrollo y diseño de la página Web. |

Nota: Elaboración propia

Interpretación de resultados

En relación a la experiencia del usuario en el uso de computadoras e Internet, y basándose en los resultados obtenidos, se observa que la mayoría de los usuarios hacen uso de sus computadoras más de cuarenta horas por semana. En cuanto al tiempo que llevan haciendo uso del Internet, se observa en los resultados que la mayoría de los participantes lo han hecho por más de 10 años, por otra parte, en cuanto a la opinión del propio usuario, en cuanto a cómo evalúan su experiencia

en el uso de Internet, se concluye que los usuarios tienen experiencia suficiente para poder interactuar con sistemas Web para la navegación, búsqueda y recuperación de información.

En cuanto a los resultados obtenidos en las pruebas de usabilidad, relacionadas básicamente con el sistema de navegación, búsqueda y recuperación de información, se identificó que el sistema es complejo e ineficiente, ya que los usuarios tardan demasiado tiempo en completar las tareas, además de que cuando logran completarlas lo hacen con un alto número de clics en el mouse, cuando los expertos en usabilidad mencionan que se deben realizar las tareas hasta con tres clics.

Por otra parte, en la técnica de pensamiento en voz alta y lo expresado en las entrevistas, se observa que en general los usuarios manifiestan que el sistema de navegación y búsqueda es complejo para ser usado.

En conclusión, se recomienda rediseñar completamente la interfaz de la plataforma que alberga la colección digital. El rediseño estará enfocado principalmente a dos aspectos fundamentales, el primero está relacionado con la funcionalidad del sistema de navegación, búsqueda y visualización de resultados y el segundo, se enfoca principalmente al tema de diseño visual.

Con el propósito de iniciar la fase de diseño, previamente será desarrollada una propuesta preliminar, la cual considera incorporar lo identificado en la Etapa I-Investigación preliminar, así como lo observado en los resultados obtenidos en las pruebas de usabilidad. Para fortalecer el desarrollo de la propuesta preliminar, se realizará un “benchmarking” de sistemas Web similares o afines al que será desarrollado, del cual se considerarán las mejores prácticas. Así mismo, se identificarán los recursos disponibles con que cuenta la biblioteca para el desarrollo del proyecto. Posteriormente, la propuesta preliminar será presentada a los principales involucrados en el desarrollo del proyecto para determinar la viabilidad del mismo.

Fase 5. Propuesta preliminar

El diseño de la propuesta preliminar está enfocado principalmente a la funcionalidad y diseño del sistema, y se consideró tener un modelo cercano al prototipo que será desarrollado en la fase de

diseño. Los siguientes puntos son las actividades realizadas para el diseño de la propuesta preliminar:

- “Benchmarking”: a través de la exploración de plataformas Web similares o afines se realizó un benchmarking para identificar las mejores prácticas y ser consideradas en el diseño de la propuesta preliminar.
- Identificar los recursos disponibles: para verificar lo que puede ser aplicado a las mejores prácticas.

A continuación se presenta el desarrollo de los puntos mencionados:

Identificar las mejores prácticas (benchmarking)

Con el propósito de diseñar la propuesta preliminar para el diseño de la plataforma que alberga la colección digital Legislación Mexicana se llevó a cabo un “benchmarking”, en este estudio aplicado a colecciones digitales similares o afines al proyecto que se desarrollará, se observaron aspectos relacionadas con la estructura y organización de los contenidos, y principalmente, con el funcionamiento del sistema de navegación, búsqueda y recuperación de información.

Los pasos para realizarlo fueron: 1) Establecimiento del objetivo del benchmarking; 2) Identificar fuentes de información; 3) Exploración de las fuentes seleccionadas; 4) Observaciones; 5) Identificar mejores Prácticas.

A continuación se presenta el desarrollo de cada uno de los pasos del “benchmarking”:

Objetivo del benchmarking

Identificar las mejores prácticas de sitios similares o afines, para ser consideradas en el desarrollo de las interfaces de la colección digital Legislación Mexicana.

Identificar fuentes de información

En el ámbito bibliotecario, se realizó una revisión de las principales bibliotecas que tienen entre sus recursos digitales, colecciones similares o afines a la colección digital Legislación Mexicana. En la revisión se identificó principalmente a tres fuentes, consideradas como las más representativas en cuanto a calidad en sus servicios y recursos de información digital. Son las siguientes:

Library of Congress. El primer sitio Web seleccionado que almacena colecciones digitales similares o afines, es el de *Library of Congress*. Considerada la biblioteca nacional de los Estados Unidos de Norteamérica y como una de las más grandes bibliotecas del mundo, con una importante colección de libros raros y valiosos. En la página principal se menciona que en 1832 el Congreso estableció la Biblioteca de Leyes del Congreso como un departamento separado de la biblioteca. A partir de 1774 los órganos legislativos nacionales de los Estados Unidos han mantenido un registro de sus actuaciones. Los libros de la ley forman un importante acervo de los fondos de la biblioteca del Congreso ya que alberga una de las colecciones más completas en su formato original.

Institute of Advanced Legal Studies (IALS). El Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados fue fundado en 1947. Concebido y financiado como una institución académica nacional adscrita a la Universidad de Londres. Apoya a las universidades del país a través de sus programas, instalaciones y la Biblioteca Nacional de Investigación Jurídica. La biblioteca cuenta con un catálogo de Archivos y manuscritos.

Internet Archive. *Internet Archive: Digital Library of Free Books, Movies, Music & Wayback Machine* es una organización sin fines de lucro pensada para construir una biblioteca en Internet. Tiene como objetivo ofrecer acceso permanente a investigadores, historiadores, académicos, personas con discapacidad y público en general a las colecciones históricas en formato digital. Fundada en 1996 y ubicada en San Francisco en E. U.

Exploración en las fuentes seleccionadas

Una vez seleccionadas los sitios Web que albergan las colecciones digitales que serán objeto de análisis, se realizó el proceso de interacción con los sistemas para explorar y conocer la funcionalidad de los sistemas mencionados.

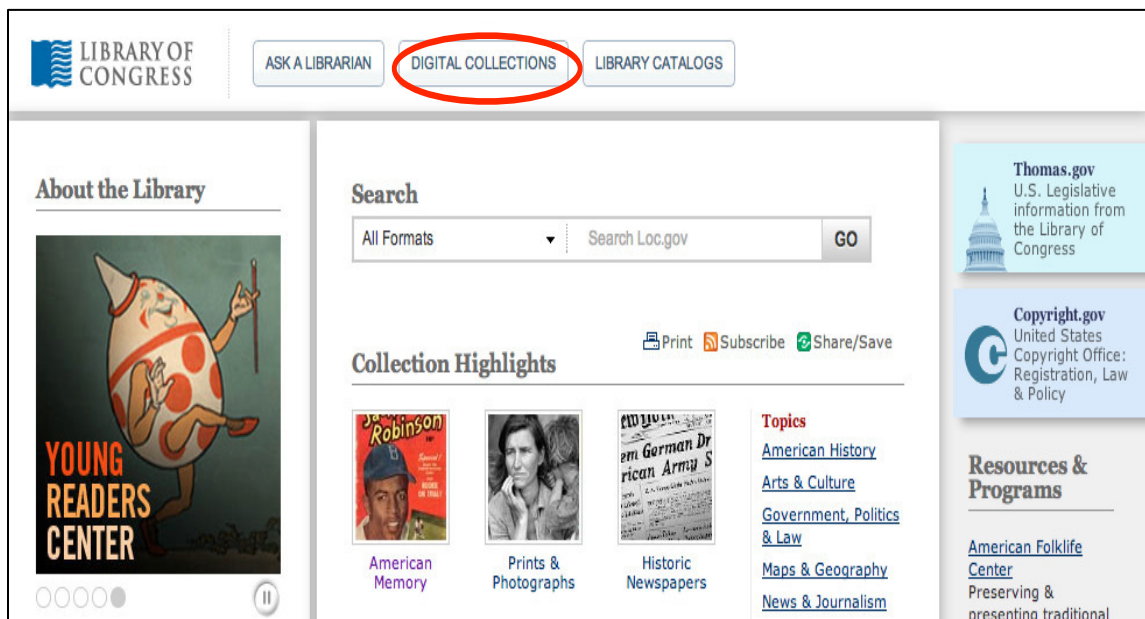
Aspectos a evaluar. Considerando que el “benchmarking” estará enfocando principalmente a identificar las mejores prácticas en cuanto a la funcionalidad del sistema de búsqueda y recuperación de información, el principal aspecto a evaluar es la funcionalidad de los siguientes: a) el sistema de navegación; b) sistema búsqueda y c) el sistema de presentación de resultados.

A continuación, se presenta lo observado en el proceso de interacción en cada una de las plataformas que albergan las colecciones digitales a analizar:

Library of Congress

Sistema de navegación. La página principal de la biblioteca tiene en una de las pestañas principales, enlace a una importante colección digital, como se observa en la figura 18:

Figura 18. Página de inicio de Library Congress. Benchmarking



Fuente: “Library of Congress”. Disponible en: <http://www.loc.gov/index.html/> (consultada el 06 de febrero de 2012).

El enlace dirige al usuario a la presentación de destacadas colecciones digitales y servicios, la cual tiene un enlace a información legislativa que dirige al usuario a la Biblioteca de Leyes del Congreso como se observa en la figura 19:

Figura 19. Página de inicio de la Biblioteca de Leyes del Congreso. Benchmarking

The Library of Congress

AMERICAN MEMORY

A Century of Lawmaking For a New Nation

U.S. Congressional Documents and Debates

1774-1875

Search All Titles

- Continental Congress and the Constitutional Convention
- Journals of the Continental Congress
- Letters of Delegates to Congress
- Elliot's Debates
- Farrand's Records
- Statutes and Documents
- Bills and Resolutions
- Statutes at Large
- American State Papers
- U.S. Serial Set

Journals of Congress

- House Journal
- Senate Journal
- Senate Executive Journal
- Maclay's Journal

Debates of Congress

- Annals of Congress
- Register of Debates
- Congressional Globe
- Congressional Record

Search: [All Titles](#) | Browse Titles by Category: [Continental Congress and the Constitutional Convention](#) | [Journals of Congress](#) | [Debates of Congress](#) | [Statutes and Documents](#)

Beginning with the Continental Congress in 1774, America's national legislative bodies have kept records of their proceedings. The records of the Continental Congress, the Constitutional Convention, and the United States Congress make up a rich documentary history of the construction of the nation and the development of the federal government and its role in the national life. These documents record American history in the words of those who built our government.

Books on the law formed a major part of the holdings of the Library of Congress from its beginning. In 1832, Congress established the [Law Library of Congress](#) as a separate department of the Library. It houses one of the most complete collections of U.S. Congressional documents in their original format. In order to make these records more easily accessible to students, scholars, and interested citizens, *A Century of Lawmaking for a New Nation* brings together online the records and acts of Congress from the Continental Congress and Constitutional Convention through the 43rd Congress, including the first three volumes of the *Congressional Record*, 1873-75.

Sistema de búsqueda. El sistema de búsqueda que utilizan es avanzado, ofrece la posibilidad de realizar búsqueda combinada en los siguientes campos. (Figura 20):

1. Listado cronológico, el cual considera el número de congreso y el periodo que abarca.
2. Número de sesión.
3. Tipo de cámara: *Continental Congress*, *House of Representatives* y *Senate*.
4. Palabra clave en el título.
5. Incluye palabras variantes.

Figura 20. Sistema de búsqueda. Biblioteca de Leyes del Congreso. Benchmarking

Sistema de presentación de resultados. Como ejemplo de la presentación de uno de los documentos buscados y recuperados, se observa en la figura 21 la forma en que se despliega el documento *The Making of the U.S. Constitution*, el cual es una adaptación del documento original que permite que el texto sea buscable y recuperable. Este tipo de textos tienen un “link” en las páginas de cada hoja (como se observa en la parte superior izquierda), que dirige al usuario a una copia digital en formato “TIFF” de la obra original, como se observa en la figura 22. Algunos documentos solo están disponibles en formato “TIFF” lo cual impide a los sistemas de búsqueda localizar información dentro del texto:

Figura 21. Texto editable. Biblioteca de Leyes del Congreso. Benchmarking.

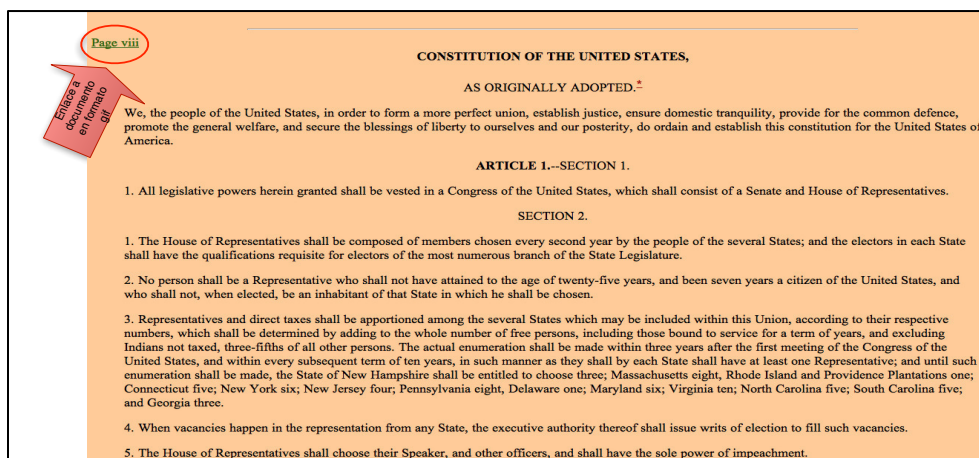
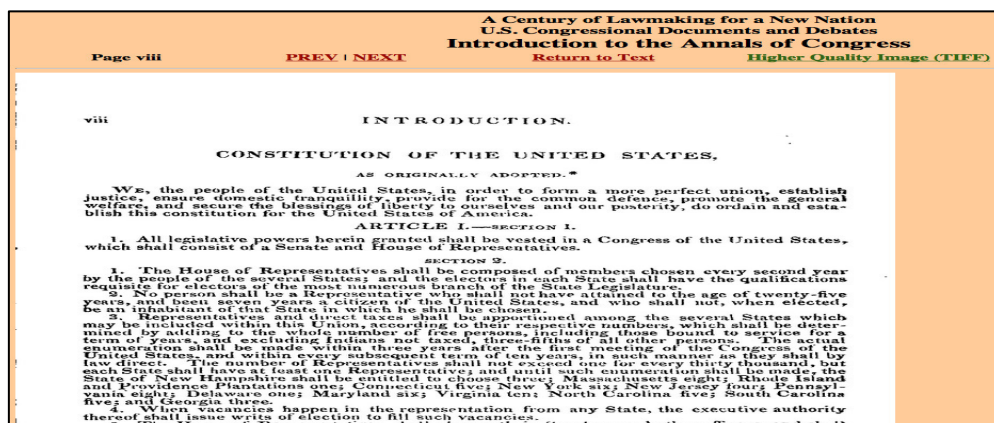


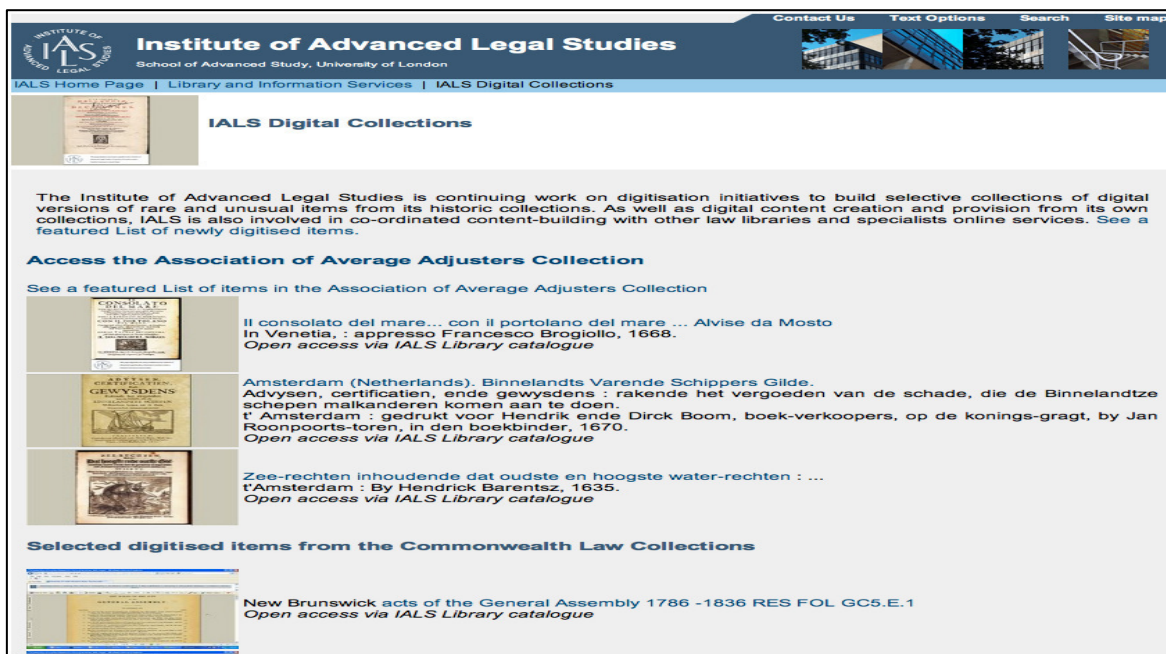
Figura 22. Documento digitalizado. Biblioteca de Leyes del Congreso. Benchmarking



Institute of Advanced Legal Studies (IALS)

Sistema de navegación. El Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados tiene un apartado para colecciones digitales, (figura 23), la cual está trabajando en la iniciativas de digitalización de objetos raros e inusuales de sus colecciones históricas.

Figura 23. Página de inicio. Colección digital del Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados. Benchmarking.



Fuente: "Institute of Advanced Legal Studies". Disponible en: <http://ials.sas.ac.uk/index.asp> / (consultada el 06 de febrero de 2012).

Sistema de búsqueda. El sistema de búsqueda ofrece la opción de realizar búsquedas por palabra clave, autor, título o tema, dichas opciones están relacionadas y vinculadas a la ficha bibliográfica de cada obra digital. Por otra parte, el sistema de búsqueda también considera la opción de seleccionar la institución que tiene la obra en su acervo. (Figura 24):

Figura 24. Sistema de búsqueda. Colección digital del Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados. Benchmarking



Sistema de presentación de resultados. El Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados presenta sus obras digitalizadas y las de otras bibliotecas en un listado con un link a la obra, como se observa en la figura 25:

Figura 25. Presentación de resultados. Colección digital del Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados. Benchmarking

| Num | Mark | (1-26 of 26) | Medium | Year |
|---|--------------------------|--|--------|-------|
| FL SW IALS Digitisation Reserved | | | | |
| 1 | <input type="checkbox"/> | The Acts of the General Assembly of Her Majesty's Province of New Brunswick : from the twenty sixth year of the reign of King George the Third to the sixth year of the reign of King William the Fourth / revised and corrected, with notes and an index b : New Brunswick.; IALS | BOOK | 1838 |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Algemeen beredeneerd register op alle de voornaamste rechtsgeleerde advysen, consultatien, advertissemerten, decisien, observatien en sententien. : Nassau La Lecq, L. T.; IALS | BOOK | 1778 |
| 3 | <input type="checkbox"/> | Arnoldi Vinnii JC. in quatuor libros Institutionum imperialium : commentarius academicus & forensis / Jo. Gottl. Heineccius JC. recensuit et praefationem notulasque adfecit. : IALS | BOOK | 1726 |
| 4 | <input type="checkbox"/> | Brocardica iuris, seu verius, communes iurium sententiae, serie alphabetica digestae : post multa tandem secula natalibus velut suis restitutae, hoc est, à mendis librorum repurgatae. : IALS | BOOK | 1566 |
| 5 | <input type="checkbox"/> | Cape Breton acts. : Cape Breton ((Nova Scotia)); IALS | BOOK | 18--? |
| 6 | <input type="checkbox"/> | Commentarius locupletissimus : academicus & forensis, in quatuor libros, Institutionum imperialium / auctore Arnoldo Vinnio et Professore Batavo. : Vinnius, Arnoldus,; IALS | BOOK | 1642 |
| 7 | <input type="checkbox"/> | Compendium totius practicae criminalis : ob memoriam studiosorum, ex libro Quinto Sententiarum, celeberrimi [...] / auctore Galderico Galino. : Galino Galderico.; IALS | BOOK | 1622 |
| 8 | <input type="checkbox"/> | Coping with a turbulent environment : development of law firm training programs / Edwin H. Greenebaum. : Greenebaum, Edwin H.; IALS | BOOK | 1991 |

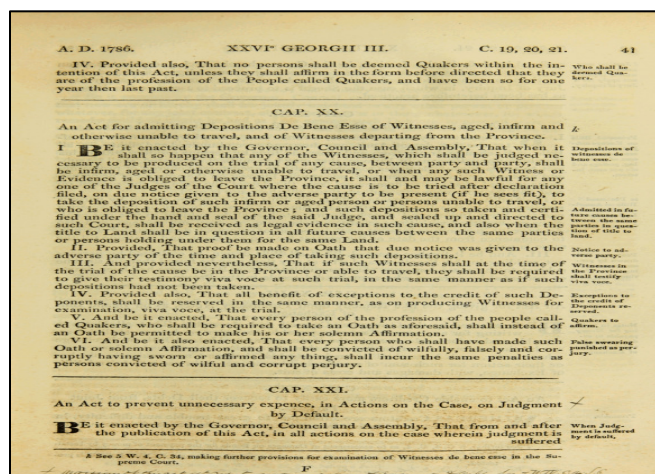
Este listado ofrece la posibilidad de acceder al documento completo o en partes en formato “gif”, así como una descripción con los datos principales de la obra. (Figura 26):

Figura 26. Acceso al documento digital. Colección digital del Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados. Benchmarking

The screenshot shows the website interface for the Senate House Libraries at the University of London. The page title is 'Catalogue - Institute of Advanced Legal Studies Library'. There are navigation links for 'Opening Hours', 'Joining the Library', 'Contacts', 'Location', 'Collections', 'New Additions', 'Services', and 'Document Delivery'. A search bar is present with the keyword 'Institute of Advanced Legal Studies' and a search button. Below the search bar, there are buttons for 'Start Over', 'Save Records', 'Advanced Search', and 'Featured Lists'. The search results show a record for 'New Brunswick. Laws, etc. The Acts of the General Assembly of Her Majesty's Province of New Brunswick : from the twenty sixth year of the reign of King George the Third to the sixth year of the reign of King William the Fourth / revised and corrected, with notes and an index by George F.S. Berton. Fredericton : Printed by J. Simpson, 1838. xvii, 941, 35, cvl p ; 30 cm.' There is a small image of the book cover. Below the image, there are links to access the digital copy, front end paper, and various sections of the book, such as 'Click on link to access digital copy, p. 1 - xvii [PDF 86.5 MB]' and 'Click on link to access digital copy, p. 1 - 38 [PDF 89 MB]'. There is also a link to 'Click on image to access title page [PDF 346 KB]'.

El documento se muestra digitalizado a color y en formato “jpg”. Existe la opción de descargar el documento completo o en partes, en la figura 27 se observa un ejemplo de la visualización de una hoja de un documento digitalizado:

Figura 27. Documento digitalizado. Colección digital del Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados.



Internet Archive: Digital Library of Free Books, Movies, and Music & Wayback Machine

Sistema de navegación. La página principal de la biblioteca tiene en la barra principal una serie de pestañas que dan acceso a los diferentes recursos digitales. La etiqueta “Texts” dirige al usuario a una importante colección digital entre la que se encuentra una amplia variedad de obras históricas de consulta relacionadas con el tema de leyes. La página principal de su sitio Web se muestra en la figura 28:

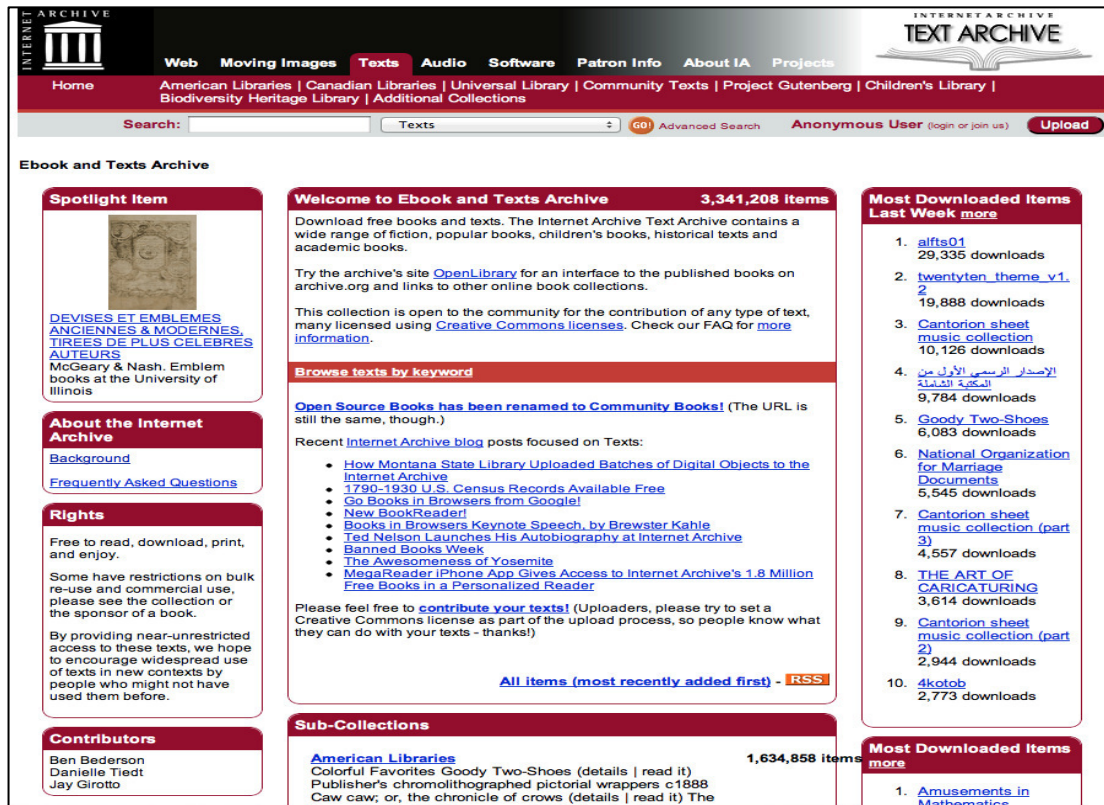
Figura 28. Página principal de Internet Archive. Benchmarking.



Fuente: “Internet Archive”. <http://archive.org/> (consultada el 06 de febrero de 2012).

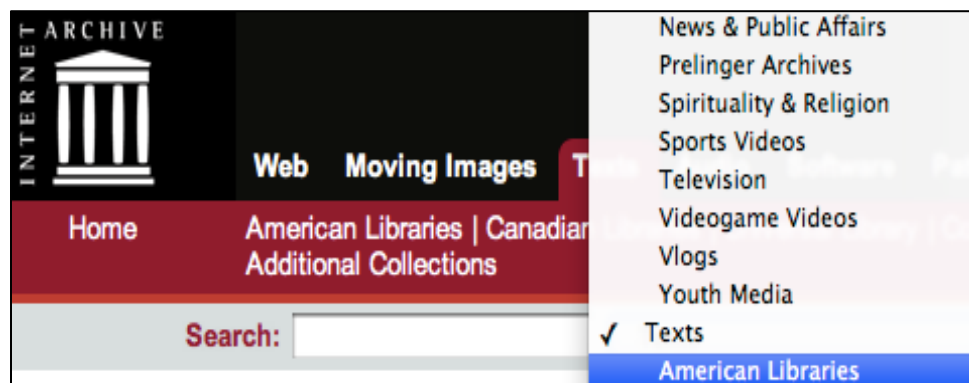
En la página de *Text archive* se ofrecen una amplia variedad de recursos de información como libros y artículos electrónicos, además de algunas colecciones de bibliotecas de E. U. y Canadá entre otras. (Figura 29).

Figura 29. Página Text Archive. Benchmarking



Sistema de búsqueda. El sistema ofrece una opción de búsqueda por palabra clave, el cual tiene un menú que despliega los diferentes recursos que ofrecen como se observa en la figura 30:

Figura 30. Búsqueda por palabra clave en recurso seleccionado. Internet Archive. Benchmarking.



El sistema también ofrece la opción de búsqueda avanzada, el cual permite realizar búsquedas combinando: título, autor, descripción, colección, tipo de recurso, fecha, etcétera. (Figura 31):

Figura 31. Búsqueda avanzada. Internet Archive. Benchmarking.

The screenshot shows the 'Advanced Search' interface. At the top, it states: 'This form allows you to perform an advanced search. You only need to fill in one field below. This can be any field. If you select "not" as your match criteria, you must select one other field.' Below this, there are several search criteria rows, each with a dropdown menu for the match type (e.g., 'contains', 'is') and an input field for the search term. The criteria include 'Any field', 'AND Title', 'AND Creator', 'AND Description', 'AND Collection', 'AND Mediatype', and three 'AND Custom field' entries. There are also date selection options for 'AND Date' and 'AND Date range'. A 'Search' button is located at the bottom right of the form.

Sistema de presentación de resultados. En una búsqueda utilizando la palabra clave “laws”, en los resultados que arroja se observa que los presenta en forma de lista, con una breve descripción de cada uno de ellos y con un enlace que dirige al usuario hacia el documento de su interés. (Figura 32).

Figura 32. Despliegue de resultados. Internet Archive. Benchmarking.

The screenshot shows the search results page for the query 'laws AND mediatype:texts'. The page header includes the Internet Archive logo and navigation links. The search bar shows the query and the number of results (18,352). The results are displayed in a list format, with each result including a title, a brief description, and the number of downloads. The results are sorted by relevance. The page also features a search bar, a 'GO' button, and a 'Upload' button.

Search Results
 Results: 1 through 50 of 18,352 (0.04 secs)
 You searched for: laws AND mediatype:texts

[1] 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Next Last

- Laws** - Plato, 427? BC-347? BC
 Book from Project Gutenberg: [Laws](#)
 Downloads: 192
- Wagering Laws**
 canada online wagering lawswhat are
 wagering lawswagering **laws** in illinoiswagering lawsgreyhound racing
 wagering **laws** in pennsylvaniabet-archcanada online wagering
 lawswagering **laws** in illinoiswhat are wagering lawswagering
 lawsgreyhound racing wagering **laws** in pennsylvania
 Downloads: 21
- Laws** - Illinois
 Book digitized by Google and uploaded to the Internet Archive by user
 tpb.
 Keywords: [Law](#); [Session laws](#)
 Downloads: 39

Sort results by:
 > Relevance
[Average rating](#)
[Download count](#)
[Date](#)
[Date added](#)

Group results by:
 > Relevance
[Mediatype](#)
[Collection](#)

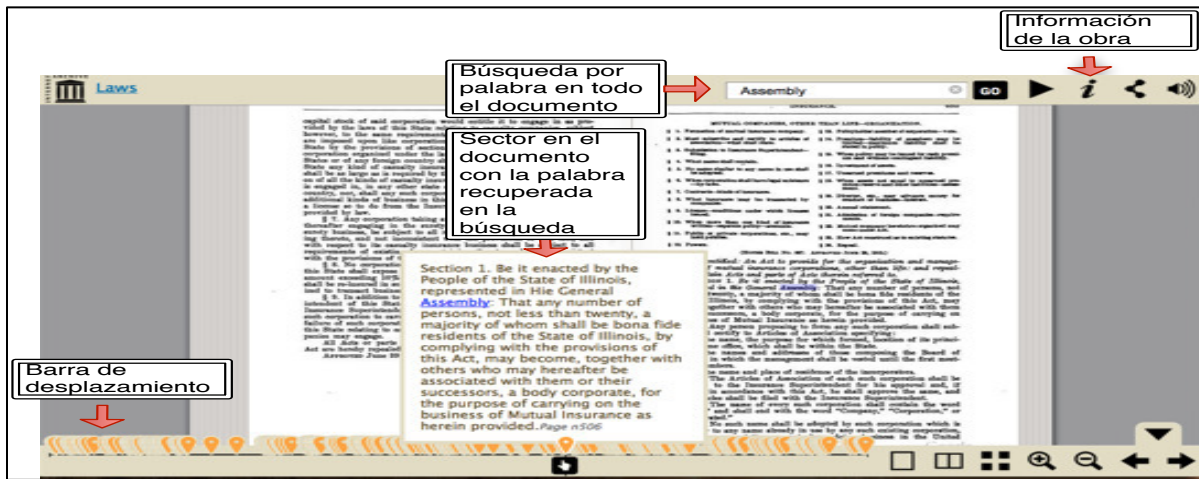
Al seleccionar uno de los resultados desplegados, la siguiente página muestra información relacionada con la obra del interés del usuario. La información está distribuida en dos columnas, en la primera se muestran diferentes formas de visualizar el material, *red online*, “txt”, “pdf”, etcétera. La segunda muestra una descripción detallada de la obra, así como sus metadatos. (Figura 33).

Figura 33. Resultados con metadatos y formatos de visualización. Internet Archive. Benchmarking.

The screenshot shows the Internet Archive interface for the book 'Laws (1819)'. The top navigation bar includes 'Home', 'American Libraries', 'Canadian Libraries', 'Universal Library', 'Community Texts', 'Project Gutenberg', 'Children's Library', 'Biodiversity Heritage Library', and 'Additional Collections'. A search bar is present with the text 'American Libraries' and an 'Advanced Search' button. The user is identified as 'Anonymous User'. The breadcrumb trail is 'Ebook and Texts Archive > American Libraries > Laws'. The main content area is split into two columns. The left column, 'View the book', offers multiple viewing options: 'Read Online' (-802 pg), 'PDF (Google.com)' (30.3 M), 'EPUB' (-802 pg), 'Kindle' (-802 pg), 'Daisy' (-802 pg), 'Full Text' (2.4 M), 'D/Vu' (42.9 M), and 'Metadata' (90.1 K). Below these is a 'Resources' section with a 'Bookmark' link. The right column, 'Laws (1819)', provides detailed metadata: Author: [Illinois](#); Subject: [Law](#); [Session laws](#); Publisher: [Kaskaskia, Ill. : Printed by Blackwell & Berry](#); Possible copyright status: NOT_IN_COPYRIGHT; Language: [English](#); Digitizing sponsor: [Google](#); Book from the collections of: unknown library; Collection: [americana](#). It also includes a 'Full catalog record: [MARCXML](#)' link. The 'Description' section states: 'Book digitized by Google and uploaded to the Internet Archive by user tpb.' and 'Imprint varies'. Below this, it notes: 'Public and private laws issued separately in some years', 'Includes regular, special, and adjourned sessions', 'Issued in parts', and 'Holdings in 3x5 file'. A 'Reviews' section prompts the user to 'Be the first to write a review' and shows 'Downloaded 41 times'. The 'Selected metadata' table lists: Google-id: 3xM4AAAAIAAJ; Scanner: google; Source: http://books.google.com/books?id=3xM4AAAAIAAJ&oe=UTF-8; Mediatype: texts; Identifier-access: http://www.archive.org/details/laws00unkngoog; Identifier: laws00unkngoog; Copyright-region: US; Oclc-id: 47662478; Lccn: 2007219231; Identifier-ark: ark:/13960/t6sx6p76g; Imagecount: 802; Ppl: 600; Ocr: ABBYY FineReader 8.0.

En la página de visualización de la obra digital, el usuario puede realizar búsquedas por palabra clave en el contenido de la obra. Por otra parte, el sistema de visualización permite al usuario posicionarse en cualquier página del documento a través de una barra de desplazamiento, como se observa en la figura 34.

Figura 34. Visualización del documento e interacción. Internet Archive. Benchmarking.



Observaciones

Posterior a la exploración de las plataformas que integran las colecciones digitales de las fuentes de información seleccionadas, se identificaron las siguientes características mostradas en el cuadro 9:

Cuadro 9. Observaciones en sitios de colecciones digitales. Benchmarking.

| Factores a observar | Sitio Web 1 | Sitio Web 2 | Sitio Web 3 |
|------------------------------|--|--|---|
| | <i>Library of Congress</i> | <i>Institute of Advanced Legal Studies (IALS)</i> | <i>Internet Archive: Digital Library of Free Books, Movies, Music & Wayback Machine</i> |
| Sistema de navegación | La página principal tiene un link a la colección digital la cual contiene una serie de colecciones digitalizadas, entre estas se encuentra el link de enlace que dirige al usuario a la Biblioteca de leyes del congreso. | La página principal tiene link a un apartado para colecciones digitales. En esta sección se muestra enlistadas por áreas las diversas obras que conforman la colección. | La página principal tiene una barra con etiquetas con enlaces a los diversos recursos de información que ofrecen, la etiqueta (Text) dirige al usuario a libros, artículos, colecciones, etcétera En formato digital. |
| Sistema de búsqueda | El sistema de búsqueda para recuperar información, permite realizar búsqueda en el contenido de cada uno de los documentos que integran la colección digital, esta facilidad es viable debido a que cada uno de los documentos | El sistema de búsqueda ofrece la opción de realizar búsquedas por palabra clave, autor, título o tema, dichas opciones están relacionadas y vinculadas a la ficha bibliográfica de cada obra digital. El sistema de búsqueda no permite realizar búsquedas | El sistema de búsqueda permite realizar búsqueda por palabra clave en cada uno de los recursos disponibles y búsqueda avanzada, la cual facilita encontrar recursos de información de forma más específica. |

| | | | |
|------------------------------------|---|--|--|
| | está disponible en formatos que permiten la interacción entre el usuario, el sistema de búsqueda y los documentos. | en el contenido de las obras, esto es debido a que ésta es una réplica fiel digitalizada en formato imagen. | |
| Visualización de resultados | Posterior a la búsqueda de obras del interés del usuario, la visualización de los resultados tiene dos formas de ser presentada, la primera de ellas es una transcripción del documento, la cual muestra un link que direcciona al usuario a la segunda opción, que es una digitalización del documento original, el cual se muestra en formato imagen. | En la página de resultados se presenta una ficha de las obras digitalizadas con un link que dirige al usuario a la obra. Al seleccionar la obra de interés, la siguiente página ofrece la posibilidad de visualizar o descargar la obra completa, o parte de ella. | La presentación de resultados se muestra en forma de lista, en la cual cada uno de los resultados es una breve descripción de la obra, con un link al documento del interés del usuario. El link dirige al usuario a una descripción más detallada de la obra que incluye metadatos y los diversos formatos en los que puede ser consultada la obra. La presentación de la obra es una digitalización del original, el cual tiene la opción de buscar dentro del contenido de la obra. Esta técnica es posible debido a que la obra esta digitalizada con “OCR”, lo que permite la interacción entre el usuario, el sistema de búsqueda y la obra. |

Nota: Elaboración propia

Mejores prácticas

Derivado de la interacción con las fuentes seleccionadas, en las observaciones realizadas en las plataformas que albergan las colecciones digitales se identificaron las siguientes prácticas, que pueden ser consideradas en el diseño y desarrollo de las interfaces que integrarán la plataforma que albergará la colección digital Legislación Mexicana:

- La página principal tiene en el encabezado en una de la pestañas, un enlace a colecciones digitales.
- Las colecciones digitales albergan diferentes tipos de obras de diversas disciplinas (práctica para ser considerada a futuro).
- Las colecciones digitales consideran apartados para obras relacionadas con legislación o leyes.

- En el caso de la biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, tienen una biblioteca digital exclusiva para leyes.
- El Instituto de Estudios Jurídicos Avanzados, alberga en su colección digital obras propias y de otras instituciones que participan en el proyecto.
- Las obras digitalizadas se muestran en la página principal por áreas temáticas en forma de lista, la cual muestra la imagen de la portada y una breve ficha descriptiva de la obra.
- La digitalización de las obras son una réplica fiel de la original.
- Las obras han sido digitalizadas con “OCR” de alta calidad.
- Las obras digitalizadas tienen vínculo a la copia fiel de la original.
- El orden cronológico es fundamental en la organización de la plataforma digital.
- El sistema de búsqueda permite realizar búsquedas combinadas.
- El sistema de búsqueda permite realizar búsquedas por palabra clave en el contenido de los documentos.
- En el caso de la biblioteca Internet Archive, presenta los resultados con una detallada descripción de la obra incluyendo los metadatos.
- Internet Archive presenta los diferentes formatos en los que puede ser consultada la obra, como: *red online*, “txt”, “pdf”, etcétera.
- En la visualización de la obra digitalizada se puede desplazar el usuario a través de una barra de desplazamiento que permite situarse en cualquier página del documento.

Algunas de las mejores prácticas serán consideradas en el diseño de la propuesta preliminar del proyecto, observando y considerando las necesidades propias de la institución y el alcance que se tiene en cuanto a los recursos, económicos, tecnológicos y humanos.

Identificación de recursos disponibles

Para el desarrollo de la propuesta preliminar se procedió a identificar los recursos disponibles con que cuenta la biblioteca para el desarrollo de la plataforma Web, entre éstos se revisaron: 1) Recursos y servicios de información; 2) Recursos tecnológicos; 3) Recursos humanos; y 4) Recursos económicos. A continuación se detalla lo identificado en cada uno de ellos:

- **Recursos y servicios de información.** En relación con los recursos de información que albergará la plataforma Web, los principales involucrados mencionan que por el momento únicamente será considerada la obra titulada Legislación Mexicana. La Biblioteca Daniel Cosío Villegas tiene la obra completa impresa, la cual estará disponible en la Web en formato digital. Con el propósito de tener accesible en una plataforma Web la colección completa, se llevó a cabo el proceso de digitalización de la obra en formato “PDF” con “OCR”.
- **Recursos tecnológicos.** Los recursos tecnológicos necesarios para desarrollar el proyecto se dividen en “hardware” y “software”.
 - “Hardware”: El Colegio de México cuenta con servidores Web propios para almacenar la plataforma que albergará la colección digital, así como computadoras para desarrollar el proyecto.
 - “Software”: la biblioteca cuenta con suficiente software de diseño y programación para desarrollar el proyecto, así como para realizar estudios de usabilidad.
- **Recursos humanos.** La Biblioteca Daniel Cosío Villegas considera en su estructura orgánica un área para sistemas bibliotecarios, la cual cuenta con personal calificado para desarrollar la plataforma Web que albergará la colección digital Legislación Mexicana. Entre el personal considerado para el diseño y desarrollo de sistemas bibliotecarios se encuentran: diseñador y programador Web y administrador de servidores.
- **Recursos económicos.** Por una parte, La Biblioteca Daniel Cosío Villegas recibe apoyo institucional para el desarrollo de sus proyectos, Por otra parte, también realiza gestiones para conseguir financiamiento externo. Otro factor importante, es que el costo derivado del proceso de diseño y desarrollo del proyecto es absorbido por la propia institución, debido a que el proyecto será desarrolla por personal empleado por la institución asignado a la biblioteca.

Desarrollo de la propuesta preliminar

Considerando lo estudiado y analizado hasta este momento en la fase de investigación preliminar, se ha retomado para el desarrollo de la propuesta preliminar lo siguiente: a) lo observado en las entrevistas aplicadas a los principales involucrados; b) datos generales del proyecto; c) los resultados del estudio de usabilidad; d) las mejores prácticas identificadas en el estudio de “benchmarking”; y e) los recursos disponibles por parte de la biblioteca.

La propuesta preliminar se enfocó principalmente en la funcionalidad del sistema, considerando que en la posterior etapa de diseño, se completará la propuesta incorporando las observaciones del usuario en cuanto a diseño visual.

En los resultados obtenidos en los estudios previos, se observó que existen diferentes formas de diseñar el sistema de navegación, búsqueda y recuperación de información, sin embargo, considerando que el desarrollo del proyecto depende de los recursos disponibles por parte de la biblioteca, se desarrollaron diferentes versiones con el propósito de determinar en una reunión posterior con los principales involucrados en el desarrollo del proyecto, la discusión y elección de una propuesta viable y funcional.

A continuación se muestran las diferentes versiones de la propuesta preliminar (cuadro 10):

Cuadro 10. Propuestas preliminares.

| Propuesta preliminar | | |
|--|--|---|
| Versiones | Ventajas | Desventajas |
| <p>Versión I. Modelo original, transcripción de la obra completa:</p> <p>En esta primera propuesta se trata de conservar el modelo original que actualmente está disponible en versión digital del tomo I al IX, esta versión considera la transcripción de los tomos</p> | <ul style="list-style-type: none">• La transcripción de la obra permite que los sistemas de búsqueda puedan recuperar información en texto completo en el contenido de cada una de las disposiciones que conforma la obra.• Nueve de los 42 tomos que conforman la obra ya están transcritos.• Es posible crear un sistema de navegación basado en vincular los puntos de acceso | <ul style="list-style-type: none">• El proceso de transcripción es costoso.• Requiere demasiado tiempo la transcripción de la obra.• Con la transcripción se pierden detalles únicos que tiene el original. |

| | | |
|---|--|---|
| <p>mencionados.</p> <p>En cuanto al sistema de navegación, se considera tener disponible una transcripción de los índices de la obra completa con vínculos a cada una de las disposiciones</p> | <p>al contenido de las disposiciones.</p> | |
| <p>Versión II. Transcripción de partes de la obra:</p> <p>Esta versión de la propuesta se enfoca principalmente a la transcripción de los índices y el asunto o encabezamiento de cada una de las disposiciones.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Los puntos de acceso (índice temático y cronológico) permitirán navegar a través de la obra para llegar a cada una de las disposiciones. • La transcripción de los asuntos permitirá implementar un sistema de búsqueda por palabra clave dentro del encabezado principal de todas las disposiciones. | <ul style="list-style-type: none"> • El proceso de transcripción es costoso. • La transcripción requiere demasiado tiempo para realizarla. • Con la transcripción se pierden detalles únicos que tiene el original. • No se podrán realizar búsquedas por palabra clave en el contenido de cada una de las disposiciones. |
| <p>Versión III. Digitalizar con “OCR” y limpiar:</p> <p>Implica realizar un proceso semiautomático de limpieza de cada una de las hojas que integran la obra, para tener las imágenes digitalizadas convertidas a formato “ASCII” o “Unicode”.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • La obra en formato “ASCCI” o “Unicode” permite que los sistemas de búsqueda por palabra clave puedan recuperar información en el contenido de cada una de las disposiciones que conforma la obra. • Es posible crear un sistema de navegación basado en la vinculación de los puntos de acceso al contenido de las disposiciones. | <ul style="list-style-type: none"> • El proceso de digitalización con “OCR” y limpieza es costoso. • Requiere demasiado tiempo realizar el proceso. |
| <p>Versión IV. Sistema de navegación: Esta propuesta considera que la obra sea presentada como “PDF” con un sistema de navegación semiautomático.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Permite realizar búsquedas de forma similar a la que realiza el usuario con la obra impresa. • La visualización de resultados en texto imagen conserva la originalidad de la obra. | <ul style="list-style-type: none"> • No es posible hacer uso de un sistema de búsqueda básica o avanzada, en texto completo. • Solo se visualiza la obra en texto imagen. |

Nota: Elaboración propia

Fase 6. Viabilidad del proyecto

Con el propósito de determinar la viabilidad del proyecto, se presentó en dos sesiones a los principales involucrados en el proyecto las propuestas preliminares, enfocadas principalmente a la funcionalidad del sistema, en las cuales se discutió la viabilidad de cada una de ellas.

Los siguientes puntos son las principales observaciones realizadas a las propuestas presentadas:

Sesión I:

- El modelo original de la plataforma que actualmente alberga los primeros nueve tomos de la obra está basado en la transcripción de la obra.
- En la transcripción se pierde la originalidad de la obra.
- No se tienen los recursos para transcribir la obra.
- Transcribir partes de la obra (índices).
- Considerar los recursos disponibles: se tiene la obra digitalizada con OCR en proceso de limpieza para convertirla a formato “ASCII” o “Unicode”.
- Llevar la estructura original de la obra impresa a formato digital.
- Incrementar las opciones de búsqueda en la obra.
- Identificar puntos claves de acceso en la obra.
- Propuestas de desarrollo a corto y largo plazos.

Sesión II:

- Considerar la forma en que el usuario explora la obra impresa.
- Diseñar la propuesta considerando un sistema con opción de exploración y búsqueda.
- No hay ningún punto confiable de acceso en la obra digitalizada con “OCR”.
- Realizar pruebas para limpieza y estructuración de datos de los índices.
- Transcripción de los índices.
- Crear un índice único que integre los índices cronológico y alfabético.
- Vincular los índices con el contenido de las disposiciones.
- Hacer legibles todos los números de disposición en la obra digitalizada con “OCR”.

- Integrar metadatos a la obra digital.
- Considerar el lenguaje de la época.
- Resolver lo básico para que el usuario pueda acceder al contenido de la obra.
- Solución global por etapas, iniciar con el sistema de exploración, seguir con el sistema de búsqueda e ir agregando funcionalidades para agregarle mayor valor hasta llegar a tener un sistema muy estructurado.

A continuación se presenta la propuesta acordada para el desarrollo del proyecto, la cual pasará a la fase de diseño para afinar detalles considerando el modelo de Garrett sobre diseño Web centrado en la experiencia del usuario.

Propuesta viable acordada. Posterior a la discusión de las propuestas presentadas a los principales involucrados, y derivado del análisis de las observaciones realizadas, en equipo se propuso realizar el proyecto por etapas, las cuales serán desarrolladas en el siguiente orden:

- **Etapas I.** Incorporar un sistema de navegación y exploración en la obra utilizando como puntos de acceso los descriptores utilizados por el autor de la obra en los índices.
- **Etapas II.** Catalogación de las disposiciones que conforman la obra.
- **Etapas III.** Transcripción de las disposiciones que conforman la obra

Para darle solución a cada una de las etapas para desarrollar el proyecto, se considera realizar lo siguiente:

Etapas I. En esta etapa se diseñará la plataforma con la funcionalidad de exploración y navegación a través del contenido de la obra utilizando como llave de acceso los puntos clave presentes en el índice alfabético y cronológico. La visualización de las disposiciones considera presentar los resultados únicamente como texto en imagen, en este tipo de funcionalidad el proceso de interacción es similar al que se realiza en la obra impresa.

Etapas II. Catalogar cada una de las disposiciones que integran la obra, se hará uso de una plantilla predeterminada, la cual considerará las principales llaves de acceso a las disposiciones.

Etapa III. Transcribir cada una de las disposiciones. Permitirá agregarle mayor funcionalidad al sistema, en cuanto a búsqueda y recuperación de información en texto completo.

Fase 7. Programa de trabajo

Para llevar a cabo el proyecto, considerando los acuerdos tomados, el tiempo requerido para el desarrollo de cada una de las etapas se observa en el siguiente programa de trabajo (cuadro 11), el cual se presenta con tiempos aproximados:

Cuadro 11. Programa de trabajo

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Etapa I Desarrollo e implementación de la plataforma Web con sistema de exploración y navegación. | | | | | | |
| Etapa II Catalogación de las disposiciones que conforman la obra. | | | | | | |
| Etapa III Transcripción de la obra. | | | | | | |

Nota: Elaboración propia

Resumen de la Etapa I. Investigación preliminar

El caso de estudio para la aplicación de la propuesta metodológica es la plataforma Web que alberga la colección digital Legislación Mexicana. El escenario para aplicar la propuesta metodológica es la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México. Los principales puntos identificados en el desarrollo de la Etapa I son los siguientes:

- La solicitud trata sobre el rediseño y actualización de una plataforma Web existente.
- Los principales involucrados en el proyecto identificado se dividen en dos bloques, por una parte está la directora de la biblioteca, responsables de áreas y el bibliotecario de sistemas. Por otra parte, están los usuarios del recurso de información.

- El proyecto del desarrollo de la plataforma Web tiene sus inicios en 1998 y se retoma en este año 2012.
- El recurso de información que será puesto en la Web completo en formato digital consta de 52 tomos y tiene más de 50,000 páginas. Es una obra de consulta especializada e histórica en el área de legislación en México del siglo XIX.
- El objetivo de la plataforma Web que será desarrollada es: Hacer accesible a la comunidad académica el contenido de la obra “Legislación Mexicana ó colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la independencia de la república”, y preservarla dada la importancia que tiene para la investigación relacionada con en el tema de legislación en México en el siglo XIX.
- Para identificar los problemas del sistema existente, inicialmente se revisó el sistema actual para conocer su diseño y funcionalidad. Posteriormente se aplicó un estudio de usabilidad. Entre los resultados obtenidos se observa que los usuarios tienen demasiados errores en el proceso de navegación y búsqueda, tardan demasiado tiempo en completar las tareas, realizan demasiados clicks para concluirlos y algunos de ellos no completaron las tareas. En conclusión, se recomienda rediseñar completamente la plataforma que alberga la colección digital tratando de darle solución a los problemas identificados que tienen relación principalmente con la funcionalidad del sistema.
- Para elaborar una propuesta preliminar, inicialmente se realizó un estudio de “benchmarking” con sitios similares o afines para considerar las mejores prácticas. También se identificaron los recursos tecnológicos, humanos y técnicos disponibles para el desarrollo del proyecto.
- La propuesta preliminar se discutió con los principales involucrados para definir la viabilidad del proyecto. Se acordó que el proyecto se desarrollaría de la siguiente forma:
 - Etapa I. Incorporar un sistema de navegación y exploración en la obra utilizando como puntos de acceso los descriptores utilizados por el autor de la obra en los índices.
 - Etapa II. Catalogación de las disposiciones que conforman la obra.
 - Etapa III. Transcripción de las disposiciones que conforman la obra
- Al revisar las actividades a realizar para el desarrollo del proyecto, se considero que el proyecto será desarrollado de 2013 a 2018.

3.3.2 ETAPA II. Diseño Web Centrado en la Experiencia del Usuario

En esta etapa se aplica lo observado y analizado en la etapa 1. Investigación preliminar, es cuando empieza a tomar forma el producto que se pretende desarrollar. Partiendo de la propuesta preliminar acordada, se integrará en las interfaces a diseñar lo expresado por los principales involucrados en las entrevistas aplicadas, las mejores prácticas identificadas en el “benchmarking” y se considerarán los recursos disponibles con que cuenta la biblioteca. Con esto se tienen los elementos suficientes para iniciar con el diseño de las interfaces que se requieren para el desarrollo del proyecto.

A continuación se presenta el desarrollo de cada una de las fases de la etapa de diseño utilizando el modelo de Garrett:

Fase 1. Objetivo de la plataforma Web

El objetivo de la plataforma Web que albergará la colección digital Legislación Mexicana se estableció considerando los objetivos de la biblioteca y los usuarios. De forma general, los objetivos identificados en la previa Etapa I.-Investigación preliminar, son los siguientes:

- Biblioteca: apoyar los programas de investigación y docencia de El Colegio de México mediante las funciones de coleccionar, organizar y difundir recursos bibliográficos y digitales.
- Usuarios: realizar investigación en materia de Legislación Mexicana del siglo XIX apoyándose en la obra de Dublán y Lozano en formato digital.

Revisados los objetivos mencionados anteriormente, se establece que la plataforma que alberga la colección digital Legislación Mexicana tiene por objetivo:

Hacer accesible a la comunidad académica con eficiencia y eficacia, por medio de la Web, el contenido de la obra en formato digital titulada “Legislación Mexicana ó colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la independencia de la república”, y preservarla

dada la importancia que tiene para la investigación relacionada con en el tema de legislación en México en el siglo XIX.

Fase 2. Necesidades del usuario

Para el diseño de la plataforma Web, se han analizado las necesidades del usuario en cuanto al uso de la obra digital en línea. Inicialmente se identificó la audiencia a la que está dirigido el recurso de información, posteriormente se realizaron una serie de entrevistas para conocer sus necesidades de información en cuanto a la consulta de la obra digital. Los resultados son los siguientes:

- **Audiencia.** Considerando que la Biblioteca Daniel Cosío Villegas es de tipo académica, especializada en ciencias sociales y humanidades y considerando que la obra Legislación Mexicana reúne una serie de características que la caracterizan como una obra de consulta especializada e histórica en el área de legislación en México del siglo XIX, se establece que la audiencia identificada a la cual está dirigida la obra digital considera a profesores, investigadores, estudiantes de nivel medio y superior y público en general, principalmente usuarios especializados en investigación o estudios históricos en materia legislativa en México.
- **Necesidades del usuario.** En la previa Etapa I.- Investigación preliminar, se aplicaron una serie de entrevistas a usuarios que han consultado la colección digital, y que reúnen el perfil del usuario al que está dirigida la obra. En los resultados obtenidos, de forma general, se menciona que las necesidades básicas en cuanto al uso de la obra digital son:
 - a. Contar con un adecuado sistema de navegación que facilite la exploración entre las disposiciones que conforman la colección digital para recuperar información específica.
 - b. Poder realizar de forma automática búsqueda avanzada.
 - c. Realizar búsquedas en texto completo en cada una de las disposiciones que conforman la obra.

Fase 3. Especificaciones funcionales

Para la identificación de las especificaciones funcionales necesarias para cumplir con los objetivos del sitio Web y de los usuarios, en el cuadro 12 se observan las necesidades del usuario previamente identificadas en las entrevistas aplicadas en la Etapa I. Investigación preliminar.

Cuadro 12. Especificaciones funcionales

| Necesidad del usuario | Propuesta de funcionalidad | Requisitos para desarrollar la funcionalidad |
|---|---|---|
| Explorar y navegar a través de la obra digital. | Crear un sistema de exploración utilizando como puntos de acceso los índices. | <ul style="list-style-type: none">• Incluir en el diseño de las interfaces la opción de exploración en los índices de la obra.• Vincular los índices con cada una de las disposiciones que integran la obra. |
| Realizar búsqueda por tomo, fecha, tipo de disposición, asunto, palabra clave, etcétera | Contar con un sistema de búsqueda general, avanzada y en texto completo | <ul style="list-style-type: none">• Convertir el texto en imagen a texto editable.• Identificar puntos de acceso en las disposiciones.• Generar el metadato de cada disposición.• Incluir el contenido de cada disposición en formato editable en el metadato.• Integrar un motor de búsqueda adecuado. |
| Visualizar el formato original de la obra | Visualizar la réplica fiel del original y en texto editable. | Tener la obra disponible en formato imagen y texto editable. |

Nota: Elaboración propia

Fase 4. Requerimientos de contenido

En cuanto a los requerimientos de contenido, el recurso que será integrado a la plataforma Web está delimitado a la obra digital titulada “Legislación Mexicana ó colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la independencia de la república”. La obra completa consta de 52 tomos y tiene más de 50,000 páginas, contiene 16,890 disposiciones numeradas y ordenadas cronológicamente de 1687 a 1902. Cada tomo tiene al final de las disposiciones su

propio índice cronológico y alfabético. La obra será puesta a disposición de la comunidad académica en formato digital, en texto imagen y texto editable.

Para el desarrollo de la plataforma que albergará la colección digital completa, se contempla generar los metadatos de cada una de las disposiciones que integran la colección, de tal forma que la descripción del contenido de cada una de ellas, estará incluido en el metadato en su campo correspondiente.

Para alimentar la base de datos del sistema, será considerado en el diseño de las interfaces, páginas “backend”, las cuales serán utilizadas por el personal encargado de realizar el proceso de descripción catalográfica de cada una de las disposiciones que conforman la obra.

Fase 5. Diseño de interacción

Considerado que este punto está enfocado al desarrollo del flujo de las aplicaciones para facilitar las tareas del usuario, se llevó a cabo un estudio de interacción del usuario con el recurso de información. El propósito del estudio es identificar la forma en que el usuario realiza en la obra los procesos de búsqueda y navegación para recuperar información, para posteriormente analizar los resultados y considerarlos en el diseño del sistema de búsqueda y recuperación de información que será incorporado a la plataforma que albergará la colección digital Legislación Mexicana.

Consideraciones para el diseño de interacción

En las entrevistas aplicadas a los usuarios del recurso de información, realizadas previamente en la Etapa I.- Investigación preliminar, en cuanto al uso de la obra, manifiestan la necesidad de poder realizar lo siguiente:

- Navegar a través de la obra utilizando los índices con sus respectivos vínculos a cada una de las disposiciones.
- Realizar búsquedas por fecha y número de disposición.
- Realizar búsquedas por palabra clave en el texto completo.

- Realizar búsquedas combinadas.
- Identificar en los resultados obtenidos los datos completos de las disposiciones: fecha, número de tomo, disposición y página con el fin de poder citar el recurso adecuadamente.

Por otra parte, en los resultados obtenidos previamente en el estudio de usabilidad aplicado en la Etapa I.- Fase cuatro, se identificó la necesidad de contar con un sistema de navegación y búsqueda adecuado para facilitar la recuperación de información en la obra.

En cuanto a las mejores prácticas identificadas en el “Benchmarking” aplicado en la Etapa I.- Fase cinco, se identificó que las plataformas similares o afines a la que será desarrollada, cuentan con un sistema de navegación, búsqueda básica y búsqueda avanzada.

Por lo anterior, se recomienda implementar en la plataforma que albergará la colección digital, lo siguiente:

- Sistema de navegación: para facilitar la interacción del usuario con la obra impresa en la exploración de la obra para ubicar contenido.
- Sistema de búsqueda básica: para poder realizar una búsqueda general en toda la obra.
- Sistema de búsqueda avanzada: contar con un sistema de búsqueda avanzada que permita seleccionar los campos necesarios para acotar la búsqueda y tener resultados específicos.

Para determinar el desarrollo del flujo de aplicaciones para facilitar las tareas del usuario se realizaron las siguientes acciones:

- Estudio de interacción del usuario con la obra impresa para definir el sistema de navegación.
- Identificación de los puntos clave de acceso que tiene la obra para ser considerados en el diseño del sistema de búsqueda.
- Determinar los campos que serán utilizados en el sistema de búsqueda avanzada para buscar y recuperar información específica.

A continuación se presenta el desarrollo y resultado de cada uno de los puntos mencionados:

Estudio de interacción para determinar el sistema de navegación

El estudio de interacción está enfocado a identificar la forma en que el usuario realiza el proceso de navegación en la obra para localizar información de su interés.

El estudio de interacción usuario/objeto se desarrolló siguiendo los mismos pasos propuestos por Kuniavsky⁹² para estudios de micro-usabilidad, al cual se le realizaron algunas adaptaciones para realizar las pruebas con la obra impresa.

En cuanto a la audiencia y los objetivos para el desarrollo de la prueba, éstos han sido tomados del estudio de usabilidad aplicado al sistema actual en la Etapa I, fase cuatro, en la cual ya han sido identificados.

Los pasos seguidos para aplicar el estudio de interacción son los siguientes: 1) definir audiencia y sus objetivos; 2) crear las tareas para alcanzar los objetivos; 3) dirigirse a los usuarios adecuados; 4) observarlos realizando las tareas.

A continuación se detalla el desarrollo de cada uno de los pasos:

1. Definir la audiencia y sus objetivos:

- Audiencia: profesores, investigadores, estudiantes de nivel medio y superior y público en general, principalmente usuarios especializados en investigación o estudios históricos en materia legislativa en México.
- Objetivos: realizar búsquedas específicas en la colección digital Legislación Mexicana.

2. Crear las tareas para alcanzar los objetivos: se diseñó una tarea para estudiar el proceso de interacción enfocado a la navegación en la obra impresa, la tarea y el objetivo se observa en el cuadro 13:

⁹² M. Kuniavsky, *op. cit.*, 2003, pp. 9-14.

Cuadro 13. Tarea para alcanzar el objetivo-Estudio de interacción

| Tarea para el estudio de interacción con la obra impresa | |
|---|---|
| Objetivo | Tarea |
| Realizar la búsqueda de disposiciones sobre un tema específico. | Buscar disposiciones sobre notarios en un periodo específico (1867-1884). |

Nota: Elaboración propia

3. **Dirigirse a los usuarios adecuados:** en esta etapa, se identificó a cinco usuarios para participar en el estudio de interacción con la obra impresa. Los usuarios son tres estudiantes de nivel doctorado en historia, un profesor de historia y uno de lingüística, cabe mencionar que los cinco usuarios han tenido experiencia con el uso de la colección en formato impreso y digital.
4. **Observarlos realizando las tareas:** en esta etapa se observó y registró el proceso de interacción que realiza el usuario con la obra impresa.

A continuación se presenta el resultado de las pruebas realizadas:

Estudio de interacción con la obra impresa para determinar el sistema de navegación

Los resultados de la prueba de interacción con la obra impresa, en la cual la tarea consistió en buscar disposiciones sobre notarios en un periodo específico 1867-1884, muestran que los usuarios realizaron el mismo proceso para completar la tarea.

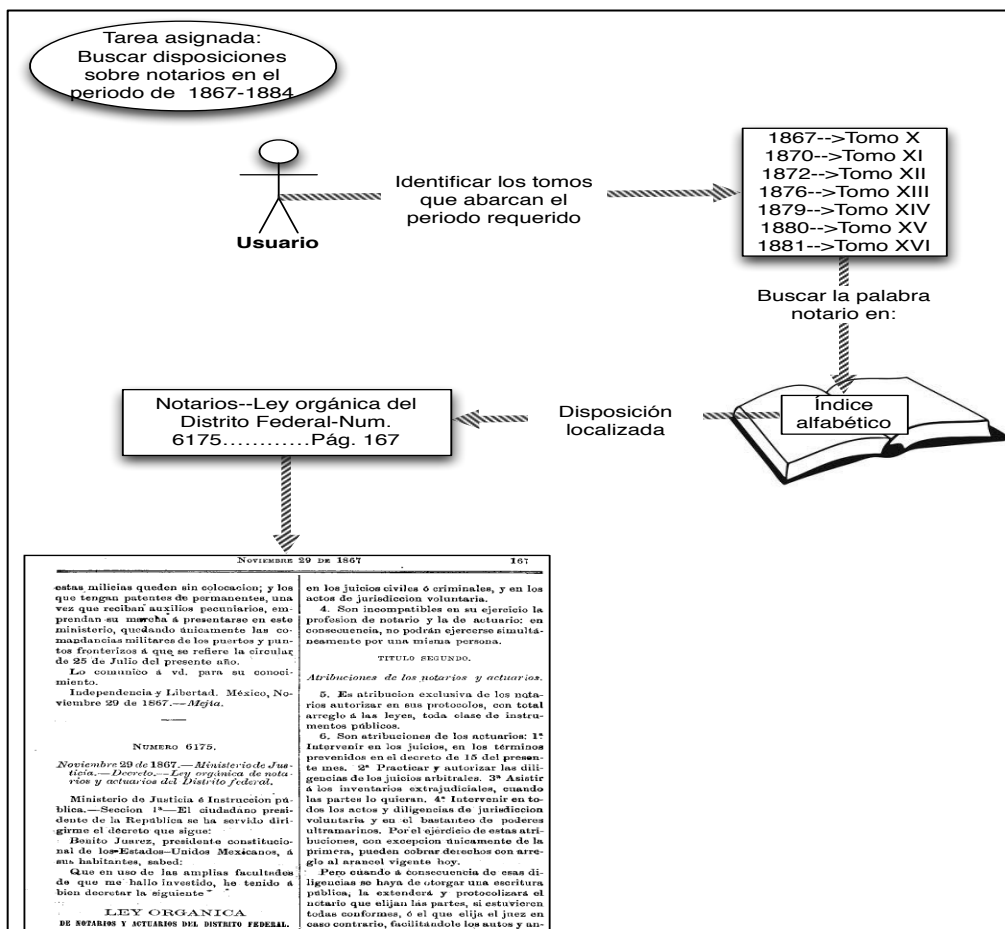
Los pasos seguidos por los usuarios fueron los siguientes:

- a) Revisión de la fecha para verificar los tomos que abarcan el periodo.
- b) Identificaron que el periodo 1867-1884 está en los tomos X-XIV.
- c) Buscaron en el índice alfabético del tomo X la palabra notarios. Encontraron una ley orgánica, verificaron el número de disposición (6175) y la página en donde se localiza (pág. 167).
- d) Abrieron la página 167 del tomo X y tomaron datos de la ley localizada.

- e) Realizaron la misma acción en los tomos XI-XV, sin encontrar más disposiciones sobre notarios.
- f) Buscaron en el índice alfabético del tomo XVI y encontraron la palabra notariado, Encontraron un decreto sobre la reforma a la ley del notariado, verificaron el número de disposición (8992) y la página en donde se localiza (pág. 760).
- g) Abrieron la página 760 del tomo XVI y tomaron los datos del decreto localizado.
- h) Finalizaron la tarea.

En la figura 35 se observa la forma en que los usuarios navegaron y exploraron en la obra impresa para completar la tarea asignada:

Figura 35. Navegación y exploración en la obra.



Nota: Elaboración propia

Considerando lo observado en el estudio de interacción con la obras impresa, se determina que en el diseño de la interfaz serán incluidos en el sistema de navegación los índices cronológico y alfabético de cada uno de los tomos, los cuales permitirán localizar en el contenido de la obra las disposiciones de su interés.

Revisión de los puntos de acceso de la obra para determinar el sistema de búsqueda básica

Con el propósito de identificar los puntos clave de acceso que contiene la obra para ser considerados en el sistema de búsqueda básica, se revisó la composición de los elementos que contiene la obra y las disposiciones, en las cuales se identificaron los siguientes puntos de acceso (cuadro 14):

Cuadro 14. Puntos clave de acceso a la obra Legislación Mexicana.

| Tomo | Disposición |
|--------------------|--|
| 1.- Número de tomo | 1.- Número de disposición |
| 2.- Fecha del tomo | 2.-Fecha |
| 3.- Parte del tomo | 3.- Tipo de disposición |
| | 4.- Título (asunto de la disposición) |
| | 5.-Autor |
| | 6.- Contenido |
| | 7.- Palabra clave (tema asignado por el autor) |
| | 8.- Lugar |
| | 9.- Fecha |
| | 10.-Responsable de la promulgación |

Nota: Elaboración propia

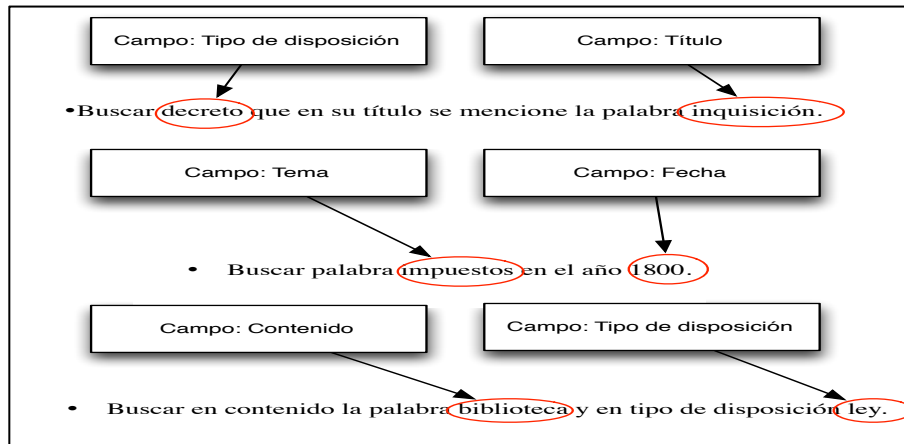
Una vez identificados los puntos clave de acceso, se determinaron los campos que serán utilizados para describir cada una de las disposiciones y que serán utilizados por el motor de búsqueda incorporado al sistema para realizar la búsqueda básica en toda la obra.

Selección de puntos de acceso para determinar el sistema de búsqueda avanzada

Con el propósito de diseñar el sistema de búsqueda avanzada se retomaron los puntos clave de acceso previamente identificados, posteriormente, en una valoración de cada uno de los campos,

se identificó que algunos de ellos tienen la posibilidad de combinarse entre sí para efectos de búsqueda específica. Ejemplos de búsqueda avanzada o combinada se observan en la figura 36:

Figura 36. Búsqueda avanzada (combinada)



Nota: Elaboración propia

Considerado que este punto está enfocado al desarrollo del flujo de las aplicaciones para facilitar las tareas del usuario, al concluir el desarrollo de este punto, se definió el sistema de navegación y búsqueda que será incorporado a la plataforma Web que albergará la colección digital Legislación Mexicana, el cual consiste en tres opciones:

- Exploración de índices
- Búsqueda básica
- Búsqueda avanzada

Fase 6. Arquitectura de la información

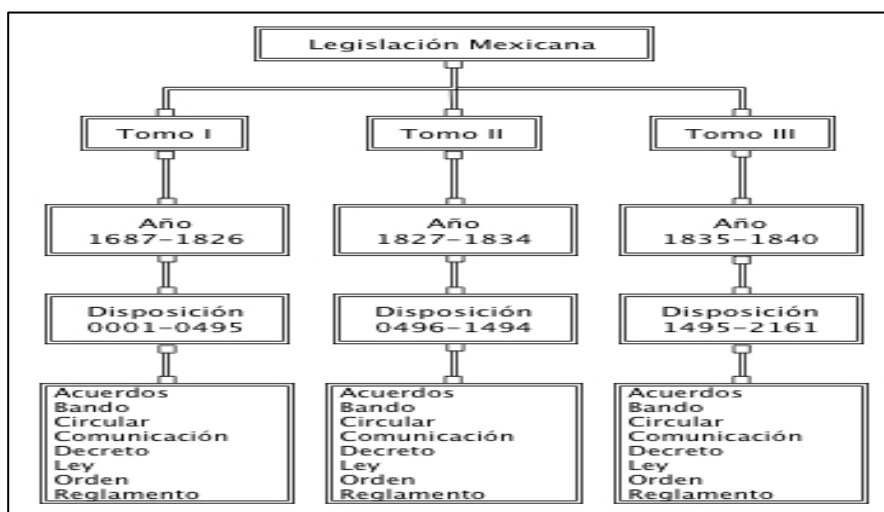
La estructuración de contenidos se refiere a la creación de planes de organización y de navegación que permita a los usuarios moverse a través del contenido del sitio de manera eficaz y eficiente.

Para definir la arquitectura de la información de la plataforma que albergará la colección digital Legislación Mexicana, se analizó la obra partiendo de lo general a lo particular, en donde se identificó que el modelo de estructuración de información en la obra es *top-down*, que consiste en

establecer una serie de niveles de mayor a menor complejidad la cual guarda una relación jerárquica (de arriba hacia abajo).

En la figura 37 se observa la organización jerárquica de la obra, en donde cada tomo abarca un periodo específico, que contiene un determinado rango de disposiciones, las cuales se dividen en ocho diferentes tipos.

Figura 37. Organización jerárquica de la obra: Legislación Mexicana.



Nota: Elaboración propia

Para identificar los puntos clave de acceso a la obra, necesarios para acceder a su contenido, se realizó el análisis de los elementos que conforman la obra para conocer su estructura y así poder determinar los puntos clave de acceso.

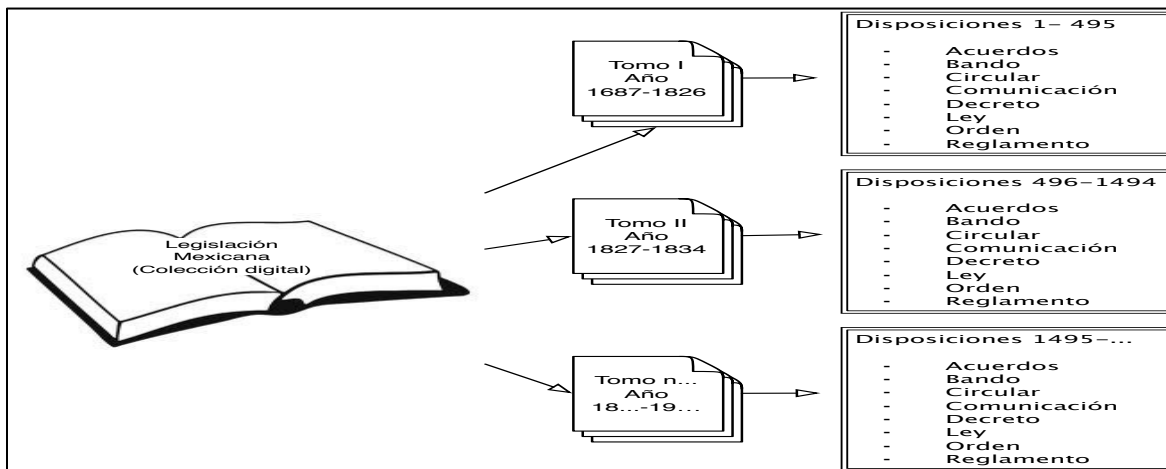
Los siguientes pasos fueron desarrollados para identificar los puntos clave de acceso a la obra y generar el modelo de metadatos para cada una de las disposiciones:

- Analizar la estructura de la obra para identificar la forma en que está organizada.
- Analizar la composición de las disposiciones.
- Analizar la composición de los índices cronológico y alfabético.
- Consulta a especialistas en catalogación.
- Definición de los metadatos para las disposiciones.

A continuación, se detalla cada uno de los pasos mencionados:

Estructura de la obra. Está conformada por 52 volúmenes ordenados cronológicamente de 1687 a 1902, cada uno de ellos comprende un periodo específico y un determinado número de disposiciones, que son en total 16,890 las cuales se dividen ocho diferentes tipos: acuerdos, bando, circular, comunicación, decreto, ley, orden y reglamento. Como ejemplo se toman los primeros tres tomos. (Figura 38):

Figura 38. Estructura de la obra.



Nota: Elaboración propia

Los principales elementos descriptores identificados en el registro bibliográfico de la obra, generado por la Biblioteca Daniel Cosío Villegas, se observan en el cuadro 15:

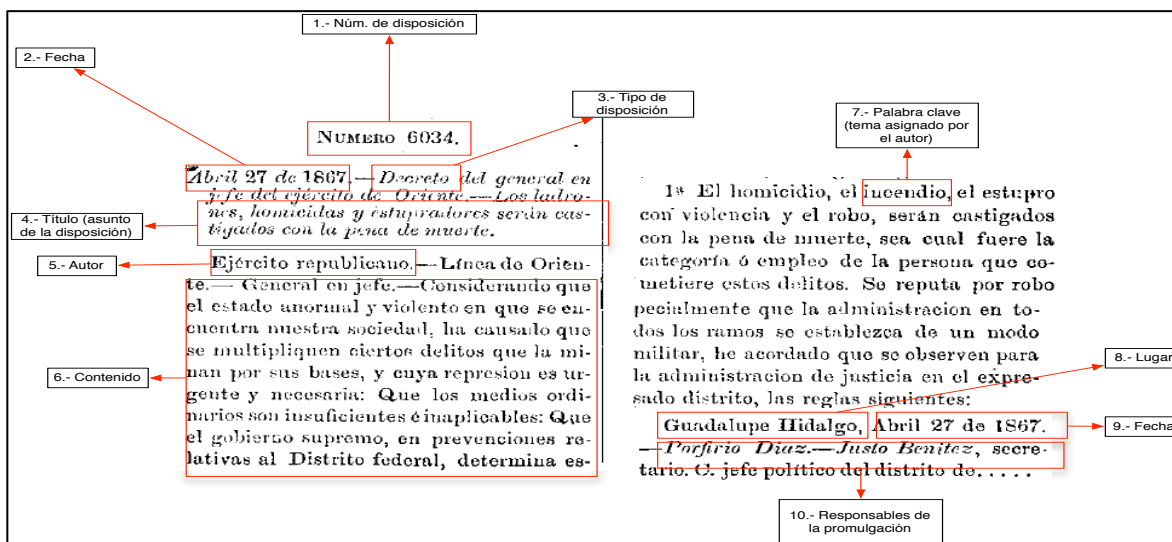
Cuadro 15. Elementos descriptores de la obra.

| Obra | |
|--------------------|---|
| Clasificación | 338.72 D81471 |
| Autor | Dublán, Manuel, 1830-1891 |
| Título | Legislación Mexicana ó colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la Independencia de la República, ordenada por los licenciados...y José María Lozano. |
| Pie de imprenta | México |
| Descripción física | 34 volúmenes; 28 cm. |
| Notas | Descripción de los volúmenes |

Nota: Elaboración propia

Composición de las disposiciones. Cada disposición tiene una determinada estructura de datos, la cual está conformada por: la fecha (mes, día y año), número de disposición, asunto, contenido y la palabra clave que fue utilizada en el índice alfabético. Los puntos clave de la disposición se observan en la figura 39:

Figura 39. Composición de disposiciones.



Nota: Elaboración propia

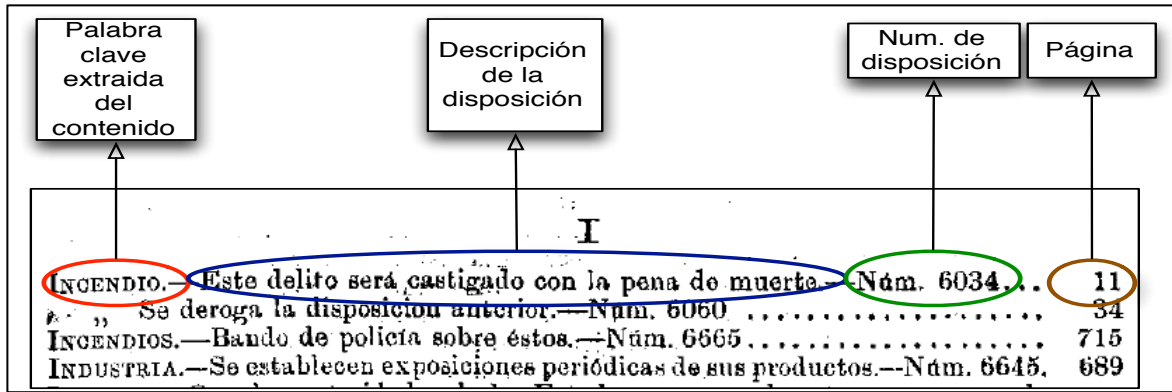
Índice cronológico y alfabético. El autor de la obra, conformó los índices cronológico y alfabético que contiene cada uno de los tomos, tomando algunos de los puntos clave de acceso identificados en la estructura de las disposiciones. Estos puntos de acceso se observan en las figuras 40 y 41:

Figura 40. Índice cronológico.



Nota: Elaboración propia

Figura 41. Índice alfabético.



Nota: Elaboración propia

Consulta a especialistas en catalogación. Con el propósito de realizar una adecuada selección de los puntos clave de acceso a la obra, se consultó a catalogadores de la biblioteca sobre su opinión en cuanto a los puntos que deberían ser considerados. En las consultas realizadas se recogieron diversas opiniones, de las cuales se concluyó que los puntos clave de acceso son los que se presentan en el siguiente punto.

Definición de los metadatos para las disposiciones

Derivado del análisis de la estructura de la obra, la composición de las disposiciones y de los índices cronológico y alfabético, y considerando las opiniones de expertos en catalogación, se identificaron los siguientes puntos clave de acceso al contenido de la obra, para ser considerados en la descripción de cada una de las disposiciones, se observan en el ejemplo que se presenta en el cuadro 16:

Cuadro 16. Metadatos de disposiciones.

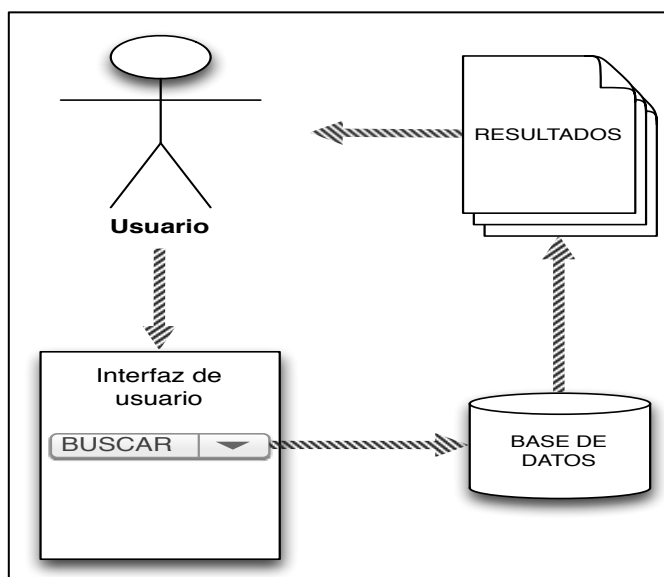
| | |
|---------------------------------------|---|
| Tomos | <ul style="list-style-type: none"> Número de tomo: 10 Parte del tomo: Página: 11 Columna: 1 (izquierda) |
| 1.- Número de disposición | 6034 |
| 2.- Fecha | Abril 27 de 1867 |
| 3.- Tipo de disposición | Decreto |
| 4.- Título (asunto de la disposición) | Decreto del general en jefe del ejército de Oriente.-Los ladrones, homicidas y estupradores serán castigados con la pena de |

| | |
|--|---------------------------|
| | muerte. |
| 5.-Autor | Ejército republicano |
| 6.- Contenido | “Texto de la disposición” |
| 7.- Palabra clave (tema asignado por el autor) | Incendio |
| 8.- Lugar | Guadalupe, Hidalgo |
| 9.- Fecha | Abril 27 de 1867 |
| 10.- Responsables de la promulgación | Porfirio Díaz |

Nota: Elaboración propia

Una vez realizado el análisis de la obra, partiendo de lo general a lo específico, e identificados los puntos clave de acceso a la obra, se determinó que la forma en que el usuario puede realizar el proceso de interacción con el recurso de información, es haciendo uso de una plataforma Web que tenga en la interfaz principal un sistema de navegación y búsqueda, que a su vez realiza las transacciones con una base de datos en la cual están almacenados los registros de cada una de las disposiciones que conforman la obra digital, y para la recuperación y visualización de las disposiciones, se requiere de una página de resultados y otra página para visualizar los documentos. El proceso descrito se observa en la figura 42:

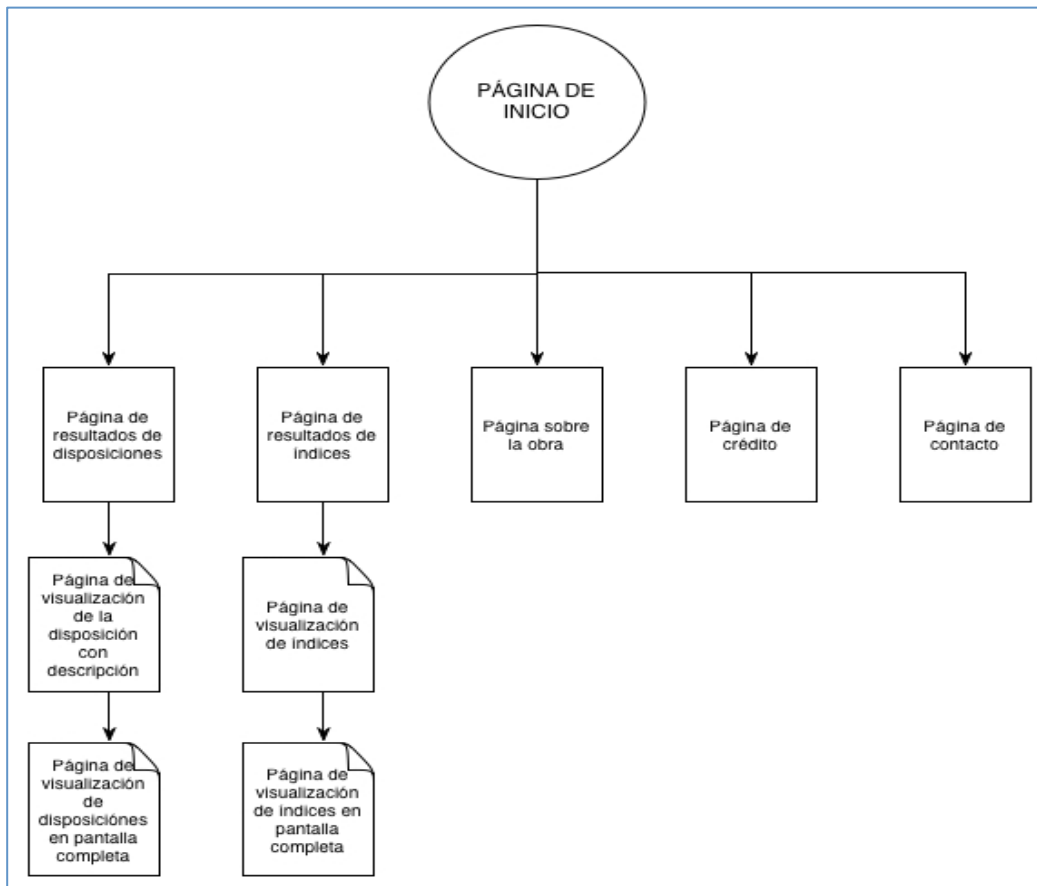
Figura 42. Diagrama de funcionamiento del sistema.



Nota: Elaboración propia

En el siguiente diagrama de organización (figura 43), se observa la estructura de las páginas que integrarán la plataforma Web que albergará la colección digital:

Figura 43. Diagrama de organización.



Nota: Elaboración propia

Fase 7. Diseño de la interfaz

Considerando que una interfaz está integrada por un conjunto de elementos en la pantalla que permiten al usuario realizar acciones en el sitio Web, en este punto se considera el diseño de los elementos de la interfaz para facilitar la interacción del usuario con la funcionalidad del sistema.

En el cuadro 17 se observan las necesidades del usuario, la funcionalidad requerida para satisfacer su necesidad y los elementos requeridos en la interfaz para apoyar al usuario en el proceso de interacción con el sistema:

Cuadro 17. Elementos de la interfaz.

| Necesidad del usuario | Funcionalidad para satisfacer la necesidad del usuario | Elementos de la interfaz para facilitar la interacción con la funcionalidad |
|---|---|--|
| Explorar y navegar a través de la obra digital. | Crear un sistema de exploración utilizando como puntos de acceso los índices. | <ul style="list-style-type: none"> • Botón para explorar índices, el botón debe desplegar la opción de índice cronológico y alfabético. • Vínculo en cada elemento del índice que dirija al usuario al sector donde se encuentra la información de su interés. |
| Realizar búsqueda por tomo, fecha, tipo de disposición, asunto, palabra clave, etcétera | Contar un sistema de búsqueda avanzada y en texto completo. | <ul style="list-style-type: none"> • Caja de búsqueda general. • Cajas de búsqueda combinada (con opciones desplegadas) para el sistema de búsqueda avanzada. |
| Visualizar el formato original de la obra y en texto editable | Digitalizar la obra en copia fiel y convertirla a texto editable. | <ul style="list-style-type: none"> • Visualizador PDF. • Vínculos para visualizar en texto editable y réplica fiel del original. |

Nota: Elaboración propia

Algunos otros elementos importantes a considerar en la interfaz de la plataforma que albergará la colección digital Legislación Mexicana, que no tienen que ver con la funcionalidad, son botones que direccionan al usuario a información sobre: el sitio, créditos y de contacto. El “breadcrumb” migas de pan, también es un elemento de la interfaz que no debe faltar en el diseño Web, este elemento permitirá al usuario sabe en donde se encuentra parado en el sitio.

Fase 8. Diseño de navegación

Con el propósito de facilitar el movimiento de los usuarios a través de la arquitectura de la información, en el diseño de navegación se implementará un sistema consistente en dos barras de navegación:

La primera barra de navegación (vertical). Está enfocada a la funcionalidad del sistema, la cual está relacionada con la búsqueda y recuperación de información en el contenido de las disposiciones que conforman la obra, contiene:

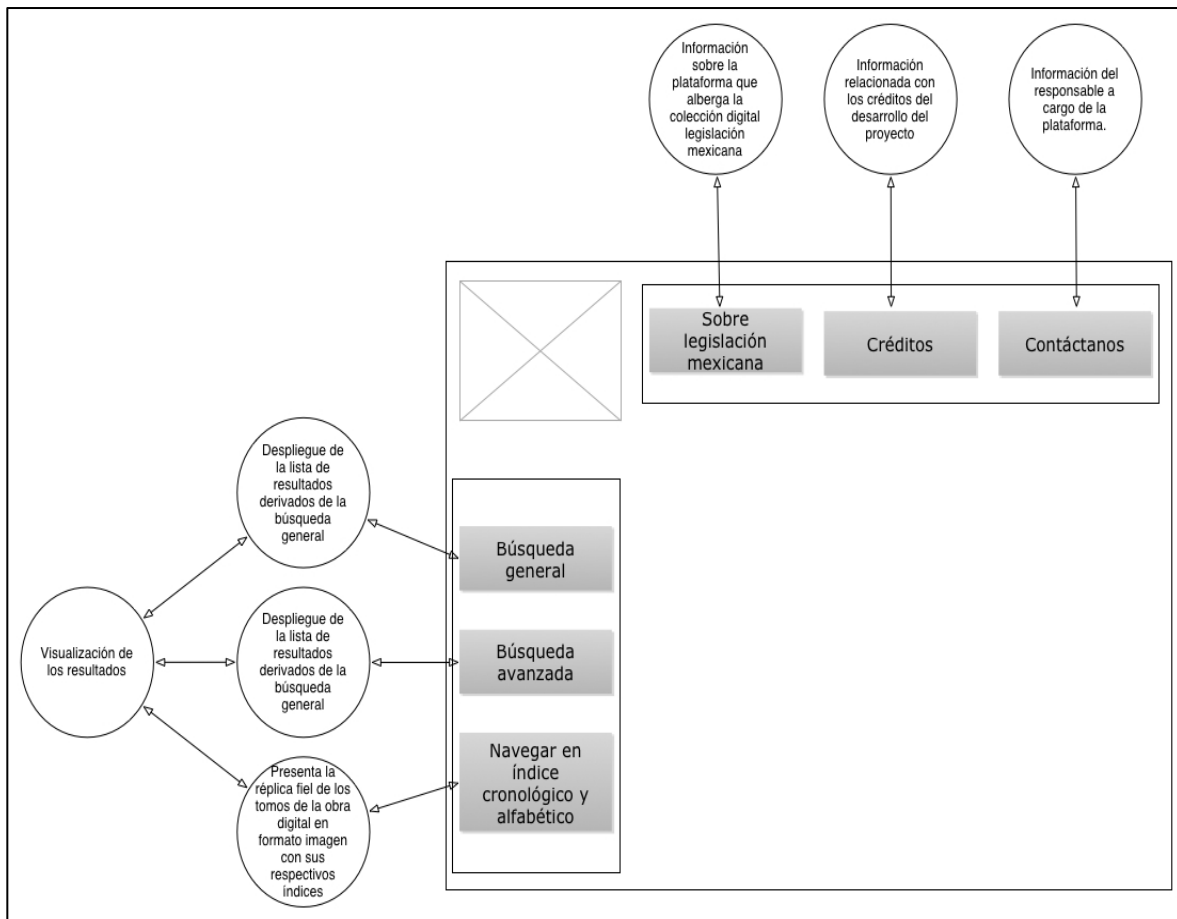
- **Búsqueda básica.** De forma automática el usuario podrá localizar información contenida en las disposiciones que conforman la obra.
- **Búsqueda avanzada.** Al igual que la búsqueda general, el usuario podrá localizar información contenida en las disposiciones que conforman la obra de forma automática, la diferencia radica en que en esta opción es posible acotar la búsqueda desde el inicio, de tal forma que los resultados sean específicos.
- **Navegar en los índices.** Esta opción permite realizar procesos de navegación y exploración a través de la obra de forma similar al proceso de interacción que tiene el usuario con la obra física. Cabe mencionar que el autor de la obra estableció en la creación de la obra una estructura de tipo local estrictamente jerárquica, lo cual facilita la interacción usuario/obra.

La segunda barra de navegación (horizontal). Se enfoca principalmente a proporcionar información relacionada con el sitio como:

- **Sobre Legislación Mexicana.** Información relacionada con la plataforma que alberga a la colección digital.
- **Créditos.** Información relacionada con la mención de los créditos a los responsables del proyecto.
- **Contáctanos.** Información que enlaza al usuario con el responsable en turno de la plataforma que alberga la colección.

En la figura 44 se observa la estructura del sistema de navegación, la forma en que funciona es básicamente una página de inicio que contiene enlaces a las opciones de navegación y búsqueda de información en la obra digital, cada una de las páginas a las que dirigen estos enlaces, tienen la opción de regresar a la página de inicio, así como migas de pan que indican al usuario en donde se encuentra parado, lo cual facilita el proceso de navegación que realiza el usuario a través del contenido de la obra.

Figura 44. Estructura del sistema de navegación.



Nota: Elaboración propia

Fase 9. Diseño de la información

En cuanto al diseño de información enfocado a la visualización de datos para facilitar el entendimiento, la presentación de los resultados se visualizará de la siguiente forma:

- Inicialmente el usuario tendrá la opción de navegar y explorar en los índices de la obra para ubicar la información que requiere.
- Una vez identificada la información requerida, el usuario podrá hacer uso del sistema de búsqueda básica o avanzada, dependiendo de sus necesidades.
- Al realizar la búsqueda, los resultados se presentarán en forma de lista, los cuales tendrán una breve descripción de la disposición y un enlace para visualizar el recurso.

- Posteriormente, al seleccionar alguno de los elementos de la lista de resultados y dar clic, se despliega la visualización de la disposición en formato “PDF”, el cual es una réplica fiel del original. En esta misma visualización del recurso se tendrá la opción de visualizar una descripción detallada de la disposición, así como la transcripción del contenido.

Cada una de las disposiciones se visualizará de la siguiente forma:

Descripción y transcripción de disposiciones

Título:

Tema:

Autor:

Disponible en:

Fecha:

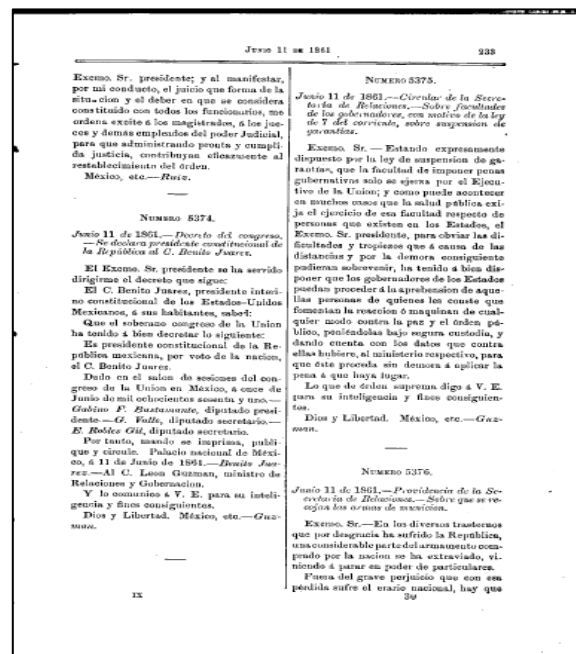
Tipo de disposición:

Disposición Núm.:

Transcripción de la disposición:

El Excmo. Sr. presidente se ha servido dirigirme el decreto que sigue: El C. Benito Juárez, presidente interino constitucional de los Estados-Unidos Mexicanos, á sus habitantes, sabed: Que el soberano congreso de la Unión ha tenido á bien decretar lo siguiente: Es presidente constitucional de la República mexicana, por voto de la nación, el C. Benito Juárez. Dado en el salón de sesiones del congreso de la Unión en México...

Disposición digitalizada



Señalización

Con el propósito de contar con un sistema de señalización, en el diseño de información será considerado establecer migas de pan, esto con el propósito de ayudar al usuario a entender en donde está y a donde puede ir.

Wireframes

Es donde el diseño de información, diseño de interfaces y diseño de navegación se unen para darle cohesión al esqueleto unificado y coherente. Este punto será desarrollado en la Etapa III. Elaboración del Prototipo. Fase 2. Prototipo de baja fidelidad.

Fase 10. Diseño visual

En cuanto al diseño visual de la interfaz de la plataforma Web que albergará la colección digital Legislación Mexicana, se tomará como modelo el diseño del sitio Web que tiene la Biblioteca Daniel Cosío Villegas, esto con el propósito de tener consistencia en cuanto a contenidos, estructura, y colores de las páginas.

En relación al tratamiento visual de los elementos relacionados con la funcionalidad del sistema, específicamente los sistemas de navegación y búsqueda para la recuperación de información, se dará prioridad a la ubicación de los elementos requeridos para realizar estos procesos, serán ubicados en la parte superior derecha de la página, esto con el propósito de que a un primer vistazo el usuario identifique las opciones que tiene para satisfacer sus necesidades informacionales.

El siguiente paso consiste en el diseño de los prototipos de baja y alta fidelidad de la plataforma que albergará la colección digital, para esto se considerará lo observado, identificado y establecido en la Etapa II. Diseño Web centrado en la experiencia del usuario.

Resumen de la Etapa II. Diseño Web centrado en la experiencia del usuario

Partiendo de la propuesta preliminar acordada, inicia el desarrollo de la Etapa II. En esta etapa se considerará lo observado, identificado, y en su caso, lo establecido en la Etapa I.-Investigación preliminar. Para el desarrollo de esta etapa se usó el modelo de Garrett. Los principales puntos identificados son los siguientes:

- **Objetivo de la plataforma Web.** Hacer accesible por medio de a Web con eficiencia y eficacia, a la comunidad académica, el contenido en formato digital de la obra titulada “Legislación Mexicana ó colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la independencia de la república”, y preservarla dada la importancia que tiene para la investigación relacionada con en el tema de legislación en México en el siglo XIX.

- **Necesidades del usuario.** Inicialmente se identificó a la audiencia a la que está dirigido el recurso de información, el cual está dirigido a profesores, investigadores, estudiantes de nivel medio y superior y público en general, principalmente usuarios especializados en investigación o estudios históricos en materia legislativa en México. Posteriormente se identificaron las necesidades de los usuarios. Son las siguientes: a) Contar con un adecuado sistema de navegación que facilite la exploración entre las disposiciones que conforman la colección digital para recuperar información específica; b) Poder realizar de forma automática búsqueda avanzada; c) Realizar búsquedas en texto completo en cada una de las disposiciones que conforman la obra.
- **Especificaciones funcionales.** Para el funcionamiento del sistema Web se identificaron las siguientes especificaciones funcionales: a) diseñar un sistema de navegación en la obra haciendo uso de los puntos clave de acceso; b) contar con un sistema de búsqueda básica para búsqueda general; y uno de búsqueda avanzada para recuperar información específica; y c) visualizador para la información en texto completo y en texto editable.
- **Requerimientos de contenido.** El recurso de información que será incorporado a la plataforma Web es la obra digital Legislación Mexicana. La obra completa consta de 52 tomos y tiene más de 50,000 páginas, contiene 16,890 disposiciones numeradas y ordenadas cronológicamente de 1687 a 1902. Entre los requerimientos de contenido se considera la descripción catalográfica de cada una de las disposiciones que conforman la obra, la transcripción del contenido y la digitalización en formato PDF de la obra completa.
- **Diseño de interacción.** Derivado de la identificación de las mejores prácticas identificadas en el “benchmarking” se considero incorporar en la plataforma Web sistemas de navegación, búsqueda básica y búsqueda avanzada. Se realizó un estudio de interacción entre el usuario y el recurso de información para identificar la forma en que funcionarán dichos sistemas. En los resultados del estudio de interacción se observó que los usuarios utilizan los siguientes puntos para explorar y buscar en la obra: 1) Número de tomo; 2) Fecha del tomo; 3) Parte del tomo; 4) Número de disposición; 5) Fecha; 6) Tipo de disposición; 7) Asunto de la disposición; 8) Autor; 9) Contenido; 10) Palabra clave o tema de la disposición; 11) Lugar; 12) Fecha; y 10) Responsable de la promulgación. Estos puntos clave de acceso se consideraron en el diseño de interacción.

- **Arquitectura de la información.** Se analizó la estructura de la obra, y la composición de las disposiciones que contiene para identificar la forma en que está organizada. En el análisis se identificó que la obra está organizada de lo general a lo particular en el siguiente orden: a) Tomos; b) Fechas; c) Números de disposiciones; y c) Tipo de disposición. Derivado del análisis, se determinaron los puntos claves de acceso a la obra para la descripción de cada una de las disposiciones que integran la obra.
- **Diseño de la interfaz.** Considerando las necesidades del usuario y la funcionalidad requerida para satisfacer sus necesidades de información, se determinó incluir en el diseño de la interfaz los siguientes elementos para apoyar los procesos de interacción: a) Botón de acceso para navegar en el contenido de la obra; b) Caja de búsqueda básica; c) Combo desplegable para búsqueda avanzada; d) visualizador “PDF”; y e) Visualizador en texto editable (transcripción de las disposiciones).
- **Diseño de la navegación.** Se determinó diseñar las páginas Web con dos barras de navegación principales, la primera está enfocada a la funcionalidad del sistema, consiste en una barra ubicada en la parte superior derecha que contiene el menú de navegación y búsqueda básica y avanzada. La segunda es una barra de navegación enfocada a proporcionar información sobre la plataforma Web, el recurso de información, enlace para contacto y créditos del proyecto.
- **Diseño de la información.** En cuanto al diseño de la información enfocado la visualización de la información para facilitar el entendimiento, se diseñó la plantilla en la cual se visualizarán las disposiciones. La plantilla considera una descripción de cada disposición construida con los principales puntos de acceso, la transcripción de cada disposición y un visualizador para objetos digitales en formato “PDF”.
- **Diseño visual.** En cuanto al diseño visual de la interfaz de la plataforma Web que albergará la colección digital Legislación Mexicana, se tomará como modelo el diseño del sitio Web que tiene la Biblioteca Daniel Cosío Villegas, esto con el propósito de tener consistencia en cuanto a contenidos, estructura, y colores de las páginas.

3.3.3 ETAPA III. Elaboración del prototipo

El desarrollo del prototipo del proyecto inició con el diseño del prototipo de baja fidelidad, en el cual el aspecto no corresponde totalmente con el producto final, sin embargo, incorpora lo necesario para una adecuada evaluación del producto en cuanto a funcionalidad. Posteriormente se desarrolló el prototipo de alta fidelidad, que ya tiene similitud con el proyecto Web a desarrollar, en cuanto a diseño y funcionalidad. A continuación se presenta el desarrollo de los prototipos mencionados.

Fase 1. Prototipo de baja fidelidad

Para el desarrollo del prototipo de baja fidelidad se hicieron los bocetos a lápiz, y posteriormente, para su versión digital se utilizó el software MockFlow, el cual es una aplicación online con el que se realizan bocetos de diseño Web y es una herramienta útil para el desarrollo de “wireframes” de prototipos.

Para el diseño y desarrollo de los “wireframes” o prototipos de baja fidelidad se siguieron los siguientes pasos:

- a) Lista de elementos: consiste básicamente en listar los elementos que serán incorporados a las interfaces, los cuales fueron previamente definidos en las fases de diseño de información, diseño de interfaces y diseño de navegación.
- b) Diseño del prototipo de baja fidelidad
 - Realizar bosquejo-bocetos (dibujos previos)
 - Diseñar “wireframes”
- c) Diseño de wireframes: el diseño de los wireframes está basado en los bocetos. Para desarrollarlos se utilizó el software Mockflow, el cual es una útil herramienta para desarrollar este tipo de tareas. En la Web se tiene la opción de buscar software de uso libre para desarrollar los “wireframes”.

A continuación se presenta el desarrollo de los prototipos de baja fidelidad para ser considerados en el diseño de la plataforma Web que albergará la colección digital, Legislación Mexicana.

Elementos para ser incorporados en el prototipo

Los elementos que serán integrados al prototipo fueron determinados considerando lo identificado en el desarrollo de la etapa II de diseño, en las fases de diseño de la información, diseño de interfaces y diseño de navegación.

Los elementos identificados son los siguientes:

1. “backend” (página para procesar la entrada de los datos) para alimentar la base de datos.
2. Sistema de búsqueda básica.
3. Sistema de búsqueda avanzada.
4. Sistema de navegación en los índices.
5. Visualización de resultados.
6. Visualización de disposiciones.
7. Migas de pan.
8. Presentación del proyecto.
9. Acerca de la obra.
10. Créditos.
11. Contacto.

Una vez identificados los elementos a ser incorporados en la interfaz, se realizaron los bosquejos para organizarlos en sus respectivas páginas.

Bosquejo-bocetos (dibujos previos)

Con el propósito de organizar en las páginas los elementos funcionales y de información del recurso, se realizaron los bosquejos de baja fidelidad para incorporar cada uno de ellos en las

páginas correspondientes y determinar la página principal y las que presentarán los resultados y la visualización de las disposiciones.

Página de “backend”: Esta página contiene la plantilla que será utilizada por los responsables de realizar la catalogación descriptiva de cada una de las disposiciones de la obra. La plantilla contiene los puntos clave de acceso a la obra, los cuales fueron previamente identificados en el análisis de la obra. (Figura 45).

Página de inicio: En la figura 46 se observa la organización de los elementos que se establecieron en la página de inicio, ésta es considerada como la interfaz principal. En la parte superior “header” se presenta el logo de la biblioteca, el título del recurso de información y los nombres de las instituciones. En el lado izquierdo se incorporó la caja de búsqueda básica. En el cuerpo de la página se incluyó en la parte superior izquierda el menú de búsqueda y navegación, con el cual el usuario podrá buscar información de su interés. En la parte baja de la página “footer” se incluirá información relacionada con la institución y sus respectivos enlaces a sus sitios Web, la dirección física, teléfonos y “copyright”.

Figura 45. Boceto de página de “backend”.

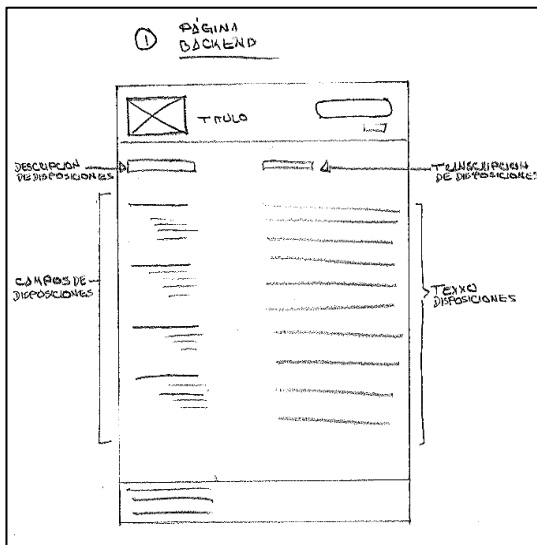
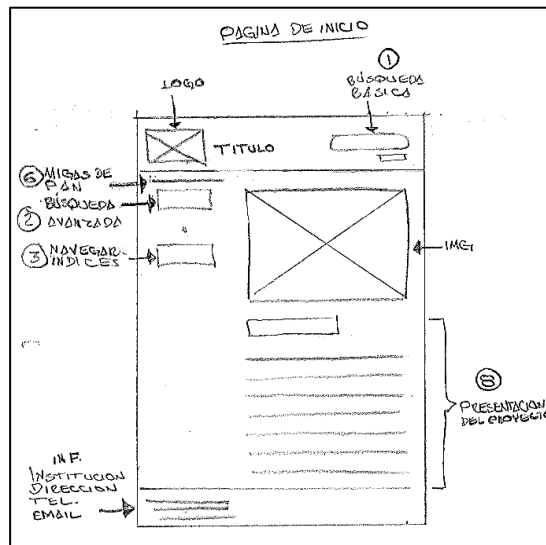


Figura 46. Boceto de página de inicio.



Nota: Elaboración de bocetos, propia.

Página de búsqueda avanzada: en la figura 47 se observa la forma en que será presentado el sistema de búsqueda avanzada, la cual considera tener “combos desplegables” para seleccionar los campos de búsqueda que permitan recuperar información específica.

Página de navegación en los índices: en esta página se presentan en forma de lista los índices de cada uno de los tomos que conforma la obra. En la descripción se incluye el número de tomo, número de disposiciones que contiene y el periodo que abarca. (Figura 48):

Figura 47. Boceto de página de búsqueda avanzada.

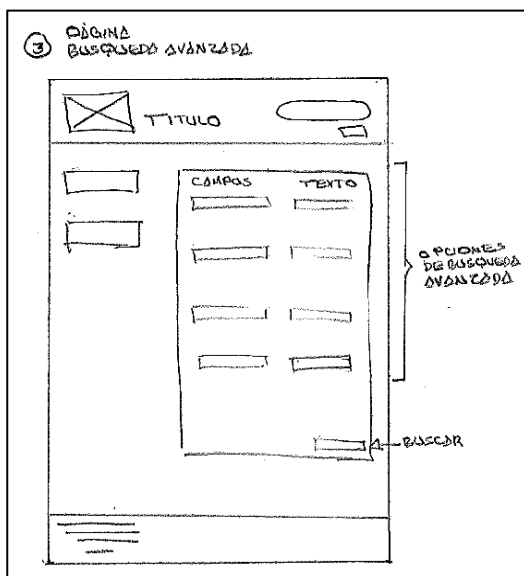
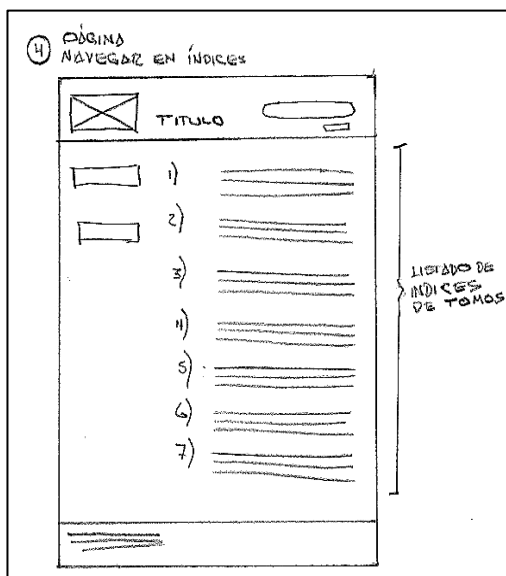


Figura 48. Boceto de página navegar en los índices.



Página de resultados: en la figura 49 se observa en forma de lista los resultados derivados de una búsqueda, los cuales tendrán un enlace que dirigirá al usuario a la visualización de las disposiciones de su interés.

Página de visualización de disposiciones: la página de visualización de disposiciones se observa en la figura 50, en la cual se pretende presentar en la parte media de la columna izquierda una descripción de la disposición y en la parte izquierda, la disposición en texto imagen que abarque la mayor parte de la página.

Figura 49. Boceto de página de resultados.

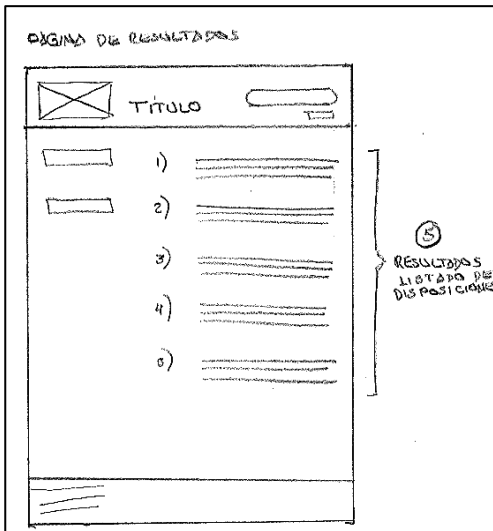
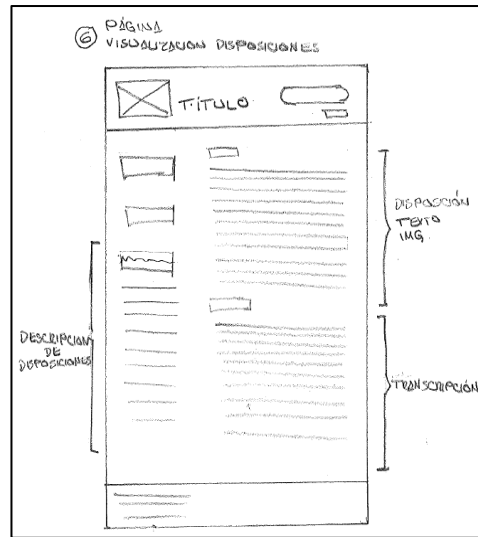


Figura 50. Boceto de página de visualización de disposiciones.



Página acerca de la obra: la página acerca de la obra conserva la estructura de la página de inicio, se cambia únicamente el texto y la imagen. (Figura 51):

Página de créditos: la página de créditos conserva la estructura de la página de inicio, se cambia únicamente el texto y se elimina imagen. (Figura 52):

Figura 51. Boceto de página acerca de la obra.

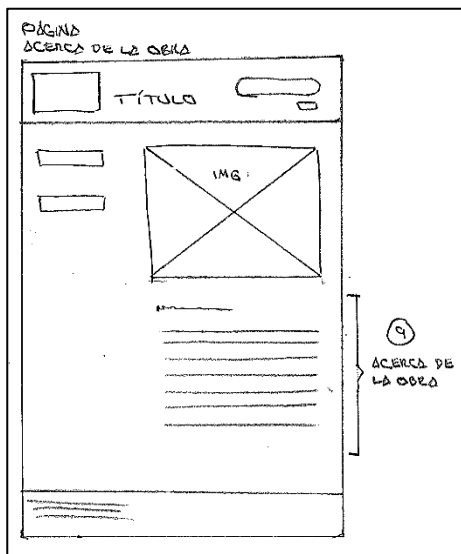
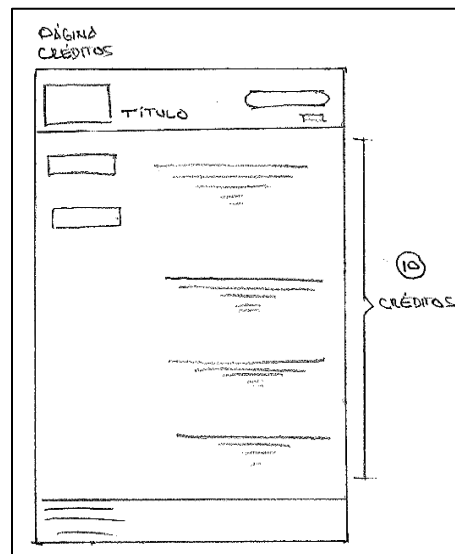
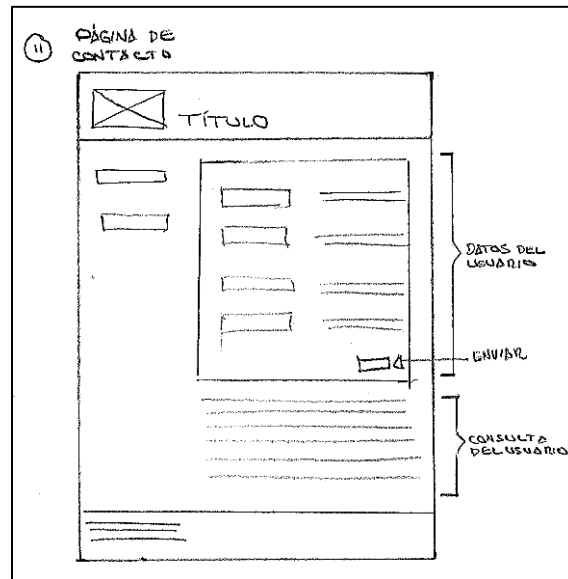


Figura 52. Boceto de página de créditos.



Página de contacto: la página de contacto contiene un formulario, el cual considera campos para ser llenados por el usuario: nombre, email y una caja de texto para incluir su consulta o sugerencia. (Figura 53):

Figura 53. Boceto de página de contacto.



Diseño de wireframes

Una vez concluidos los bocetos hechos en papel con lápiz, se obtuvo el panorama general de las páginas que deberán estar incluidas en el prototipo de baja fidelidad, el siguiente paso consiste en desarrollar los “wireframes”.

Para el desarrollo de los “wireframes” se utilizó el software Mockflow, que es una aplicación alternativa “online” para realizar diseño de prototipos. Los prototipos desarrollados con Mockflow ofrecen la posibilidad de crear enlaces entre los elementos que contienen las páginas, lo cual permite interactuar con el sistema emulando el funcionamiento del sistema real. Los “wireframes” desarrollados basándose en los bocetos elaborados previamente, se observan en las figuras 54-62:

Figura 54. Wireframe de página “backend”.



Nota: Elaboración de wireframes, propia.

Figura 55, Wireframe de página de inicio.



Figura 56. Wireframe de página de búsqueda avanzada.



Figura 57. Wireframe de página de navegación en los índices.

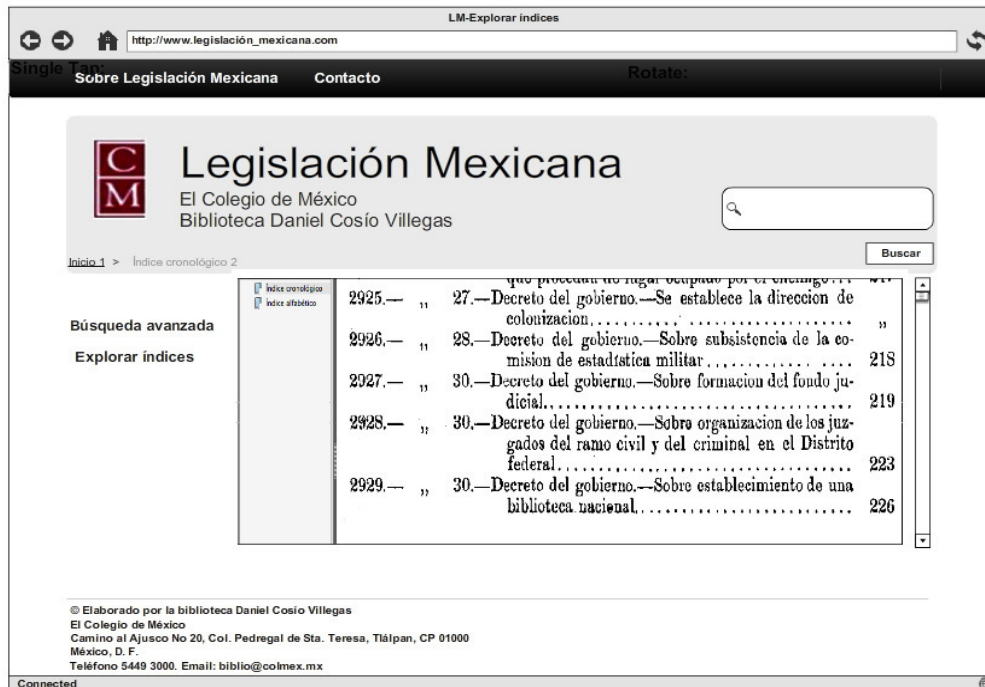


Figura 58. Wireframe de página de resultados.



Figura 59. Wireframe de página de visualización de disposiciones.



Figura 60. Wireframe de página acerca de la obra.



Figura 61. Wireframe de página de créditos.



Figura 62. Wireframe de página de contacto.



Fase 2. Prototipo de alta fidelidad

Al terminar el diseño del prototipo de baja fidelidad, se iniciaron los trabajos para desarrollar el prototipo de alta fidelidad, en el cual la apariencia ya tiene similitud en cuanto a diseño y funcionalidad, con el sistema final que será desarrollado.

Para el desarrollo del prototipo de alta fidelidad, se siguieron los siguientes pasos: inicialmente se consideraron los requerimientos humanos y tecnológicos necesarios para el desarrollo del proyecto, los cuales fueron identificados previamente en Etapa I, Fase 5. Posteriormente se identificó la plantilla adecuada que cumpliera con los requerimientos necesarios para albergar la colección digital y ponerla a disposición de los usuarios, y finalmente se le realizaron las modificaciones necesarias en cuanto a diseño y funcionalidad. A continuación se detalla el desarrollo de los puntos mencionados:

Recursos disponibles para el desarrollo del proyecto

Para el desarrollo del prototipo de alta fidelidad se requiere tener personal especializado para diseñar y programar las plantillas que conformarán la plataforma Web, así como los recursos tecnológicos básicos para el diseño y programación Web. La biblioteca cuenta con los siguientes recursos para el desarrollo del proyecto:

Recursos humanos

- **Programador Web.** Eduardo Javier Rivero López, estudiante de informática con experiencia en el desarrollo de sistemas Web.
- **Diseñador Web.** Alberto Santiago Martínez, profesor de diseño de sistemas en El Colegio de México, egresado de *The University of Texas Austin*, con amplia experiencia en el diseño y desarrollo Web.
- **Informático.** Héctor González Araujo: Lic. En Informática y estudiante de maestría en bibliotecología.

Recursos tecnológicos

- **Hardware.** En cuanto a los requerimientos para alojar la plataforma Web, la biblioteca tiene espacio disponible en los servidores de El Colegio de México para alojar la plataforma que albergará la colección digital Legislación Mexicana. Con el propósito de realizar las pruebas, se hará uso de un servidor externo.

La biblioteca cuenta con las computadoras necesarias para el diseño y desarrollo de la plataforma.

- **Software.** Para el desarrollo del proyecto se requiere de software para diseño, edición y programación. Los cuales están disponibles para su uso.

En cuanto a las pruebas de usabilidad del producto, se cuenta con el software Morae, el cual ya se ha utilizado en la etapa I, para evaluar la usabilidad del sistema actual.

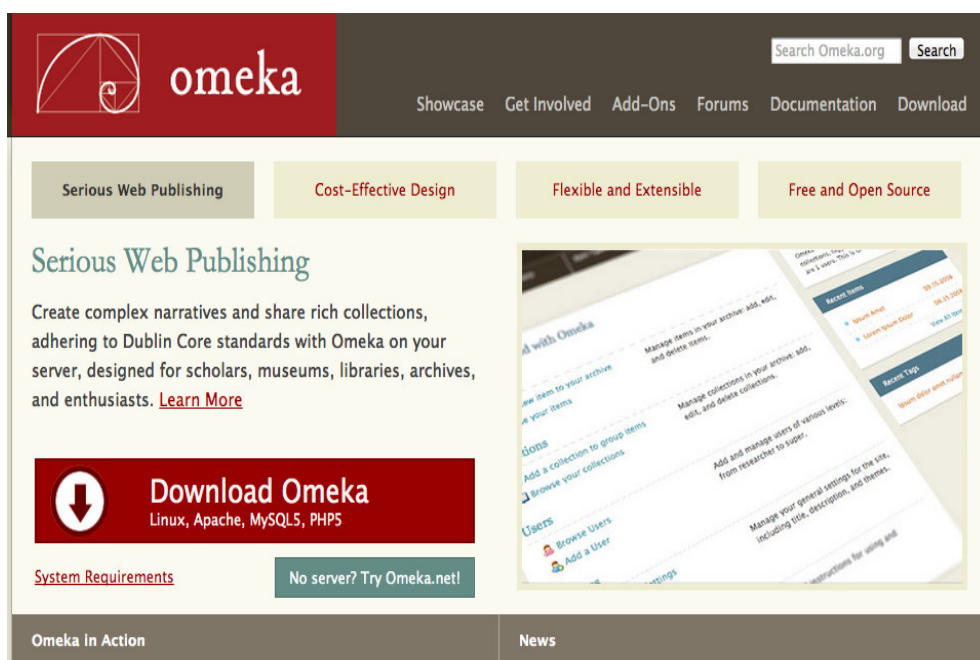
Desarrollo del prototipo de alta fidelidad

El desarrollo del prototipo de alta fidelidad inició con la identificación de una plataforma prediseñada que tuviera las siguientes características:

- Sistema de administración del sitio y “backend” para alimentar la base de datos donde serán almacenados los registros de los elementos de la colección digital.
- Sistema de búsqueda básica y avanzada.
- Sistema de visualización de documentos en formato imagen y texto.

La plataforma prediseñada encontrada y sugerida por Alberto Santiago, bibliotecario de sistemas, es Omeka⁹³. Es un software libre para la publicación en la Web de colecciones digitales de bibliotecas, el sitio tiene la siguiente dirección, <http://omeka.org/>. En la figura 63 se observa la página de inicio:

Figura 63. Sitio Web de Omeka



Fuente: “Omeka.Org”. Disponible en: <http://omeka.org/> (consultada el 06 de febrero de 2012).

⁹³ Roy Rosenzweig. Omeka. Center of History and New Media. Disponible en: <http://omeka.org/> (consultada el 16 de julio de 2012).

Características de Omeka

- Desarrollado por Rosenzweig. *Center for History and New Media* de la Universidad George Mason.
- Software libre, flexible y de código abierto.
- Para publicación de colecciones digitales de biblioteca.
- Soporta diferentes tipos de archivos como: imagen, video, audio, documentos, “PDF” y presentaciones.
- “Dublin core” para descripción de los recursos.
- Interfaz pública personalizable.

Requerimientos para instalar Omeka

- Sistema operativo “Linux”.
- Servidor apache http (*with mod_rewrite enabled*).
- “MySQL” versión 5.0 o superior.
- “PHP” *scripting language* versión 5.2.4 o superior (*with con extensiones mysqli y exif instaladas*).
- “PHP” versión 5.3 o la extensión *Fileinfo* es altamente recomendada.
- “ImageMagick” (para cambiar el tamaño de las imágenes).

Una vez identificada la plantilla de Omeka que será utilizada, se inició con el proceso de modificación de la funcionalidad y diseño de la plantilla, para esto se requirió realizar cambios en la codificación de algunos de los ficheros que conforman los archivos de la plantilla.

La plantilla de Omeka utilizada se llama Thanks Roy, la cual cuenta con un administrador del sitio y de contenido para crear las colecciones que serán representadas en la plataforma Web. También cuenta con una interfaz pública la cual tiene una página de inicio y sus respectivas páginas de visualización de resultados y elementos.

El encargado de realizar las modificaciones a los ficheros, realizando modificaciones a la plantilla, haciendo uso del lenguaje “PHP”, “MySQL”L y “HTML”, es el programador Web

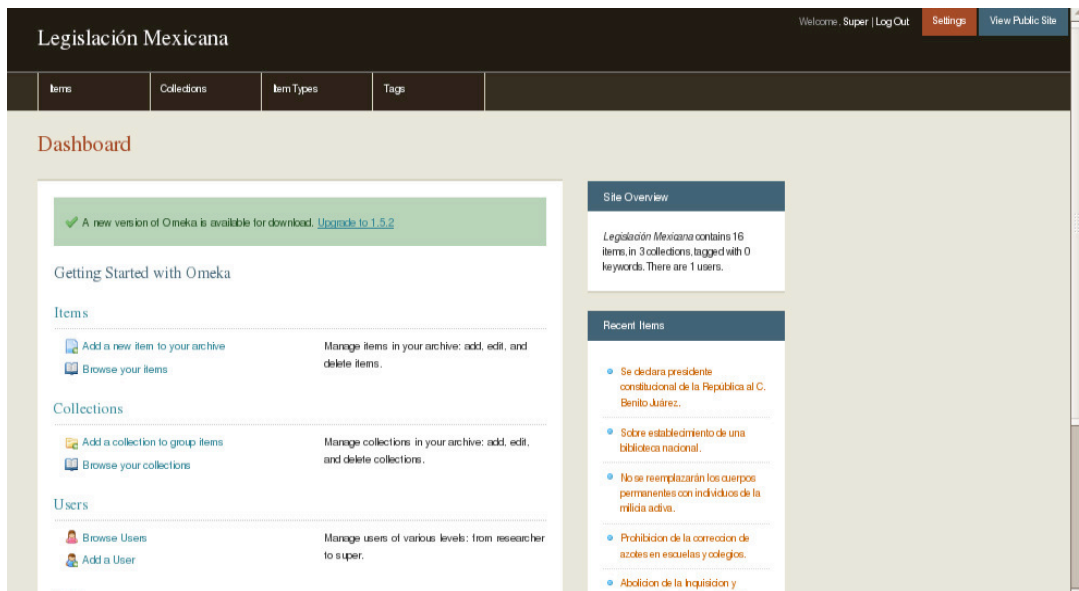
Eduardo Javier Rivero, al cual se le proporcionaron los “wireframes” del prototipo de baja fidelidad, así como las especificaciones de las modificaciones a realizar.

En cuanto a modificaciones al diseño, se realizaron por Alberto Santiago, diseñador Web, quién también apoyó de forma significativa en las modificaciones realizadas por el programador Web.

Las imágenes siguientes son las pantallas de las principales páginas de la plantilla, en las cuales se presentan las modificaciones realizadas:

Página del administrador del sitio. En la página de administrador (figura 64), se configura el diseño y funcionalidad del sitio. También se administran las colecciones que serán visualizadas por el usuario en el lado público. Cabe mencionar que algunas de las modificaciones realizadas por Eduardo Rivero, programador Web y Alberto Santiago, diseñador Web, se realizaron directamente en los archivos base de la plantilla. Las modificaciones se enfocaron principalmente al sistema de almacenamiento, búsqueda, presentación de resultados, visualización de documentos y diseño de la interfaz.

Figura 64. Página de administración del sitio. Omeka



Página “backend”. El sistema de administración tiene una plantilla predeterminada para la descripción de los elementos que conforman la colecciones, utiliza el modelo “Dublin Core”, que es de los más utilizados para describir, a través de metadatos, objetos digitales. En la plantilla se utilizan los 15 principales campos, con opción de instalar un plugin para utilizar “Dublin Core” extendido. Los siguientes, son los campos mencionados:

Campos Dublin Core

1. Título.
2. Temas.
3. Descripción.
4. Fuente
5. Idioma
6. Relación.
7. Cobertura.
8. Autor o Creador.
9. Editor.
10. Otros Colaboradores.
11. Derechos.
12. Fecha.
13. Tipo del Recurso.
14. Formato.
15. Identificador del recurso

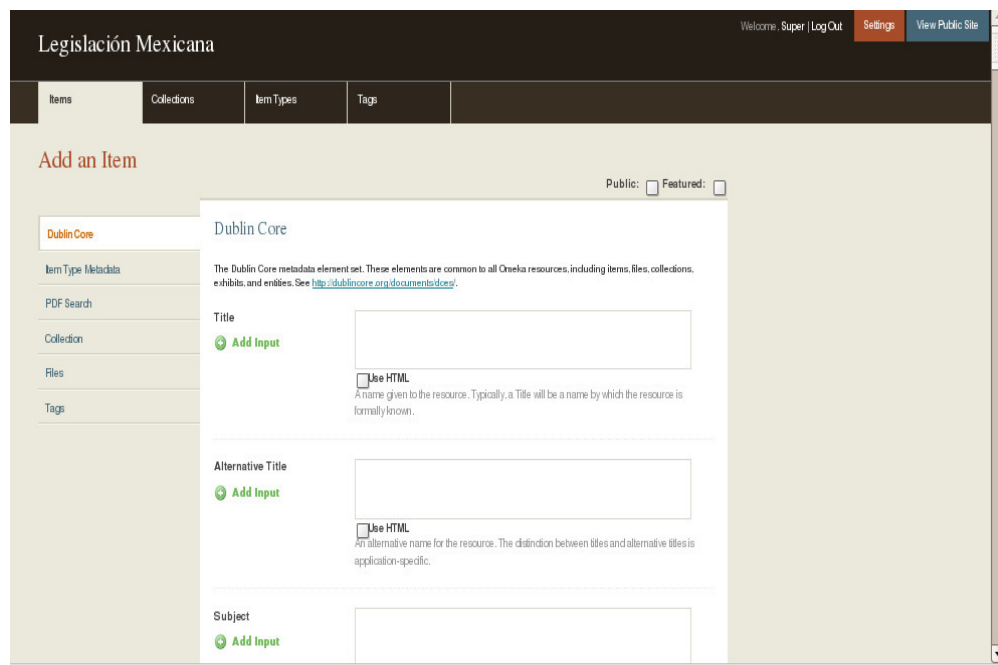
En el análisis previo aplicado a la obra, se identificaron los principales puntos clave de acceso a la Legislación Mexicana, los cuales se consideraron en la plantilla de Omeka para la descripción de los elementos.

Puntos clave de acceso a la obra Legislación Mexicana

1. Tomo
 - Número de tomo
 - Parte del tomo
 - Página
 - Columna
2. Número de disposición
3. Fecha
4. Tipo de disposición
5. Título (asunto de la disposición)
6. Autor
7. Contenido
8. Tema (palabra clave asignada por el autor)

Para adecuar la plantilla se realizaron una serie de modificaciones en la base de datos del sistema, así como en el diseño de la presentación de la plantilla “Dublin Core”, en la figura 65 se observa la plantilla original:

Figura 65. Plantilla Dublin Core. Omeka



The screenshot shows the 'Add an Item' form in Omeka. The page title is 'Legislación Mexicana'. The navigation bar includes 'Items', 'Collections', 'Item Types', and 'Tags'. The form is titled 'Add an Item' and has 'Public: ' and 'Featured: '. The 'Dublin Core' template is selected. The form fields are:

- Title:** A text input field with a green 'Add Input' button. Below it is a checkbox for 'Use HTML' and a description: 'A name given to the resource. Typically, a Title will be a name by which the resource is formally known.'
- Alternative Title:** A text input field with a green 'Add Input' button. Below it is a checkbox for 'Use HTML' and a description: 'An alternative name for the resource. The distinction between titles and alternative titles is application-specific.'
- Subject:** A text input field with a green 'Add Input' button.

Página de inicio. En la página de inicio original (figura 66) se observa que está construida en tres columnas en las cuales están organizados el sistema de búsqueda básica y avanzada, “ítems” y colecciones destacadas, así como los elementos recientemente agregados.

En la página de inicio modificada (figura 67), se realizaron una serie de ajustes para que tuviese la funcionalidad y apariencia similar a la que se presentó en los wireframes desarrollados en el prototipo de baja fidelidad. Algunos de los cambios relevantes son:

- La incorporación de un menú con vínculos para dirigirse a las páginas sobre la obra, créditos y formulario de contacto.
- Mover la ubicación de la caja de búsqueda, la cual quedó en la izquierda del encabezado de la página.
- Tener el sistema de navegación en los índices en el menú de la columna derecha.
- Espacio para incorporar imagen, la cual será habilitada posteriormente por el diseñador Web.

Figura 66. Página de inicio original. Omeka.

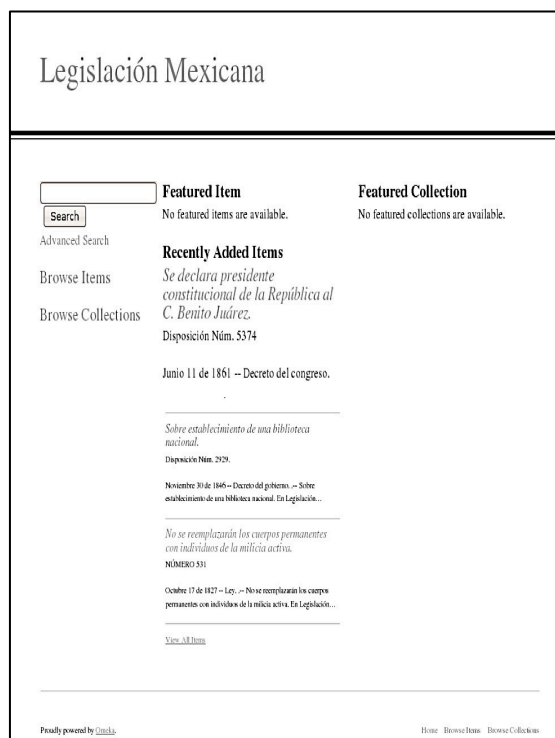
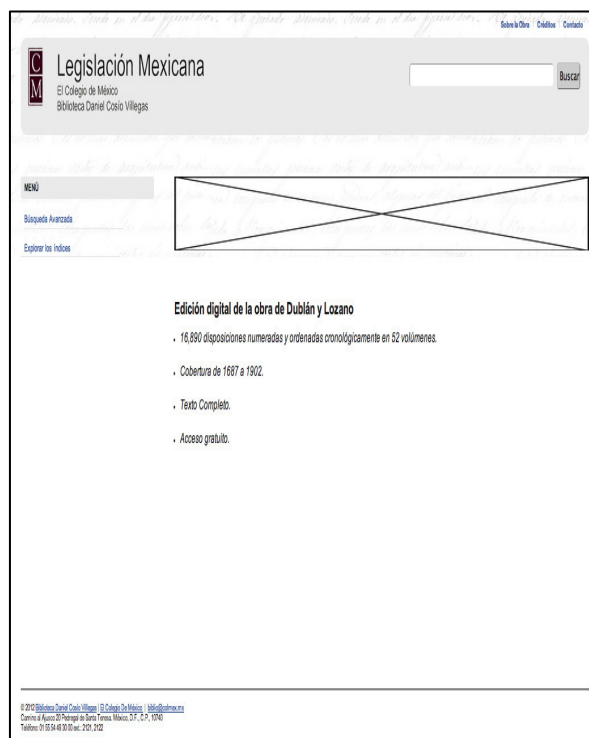


Figura 67. Página de inicio modificada. Omeka.



Página de búsqueda avanzada. En la página de búsqueda avanzada original (figura 68), se observa que presentan la caja de búsqueda básica, provocando que se duplique la función de la búsqueda avanzada, además de presentar una amplia variedad de campos para realizar la búsqueda combinada.

En la página modificada de búsqueda avanzada (figura 69) se observan los siguientes cambios realizados:

- Seleccionar y cambiar los campos opcionales de búsqueda.
- Cambiar la presentación de los combos que despliegan las opciones de búsqueda.
- Deshabilitar la opción de búsqueda básica.

Figura 68. Página de búsqueda avanzada original. Omeka.

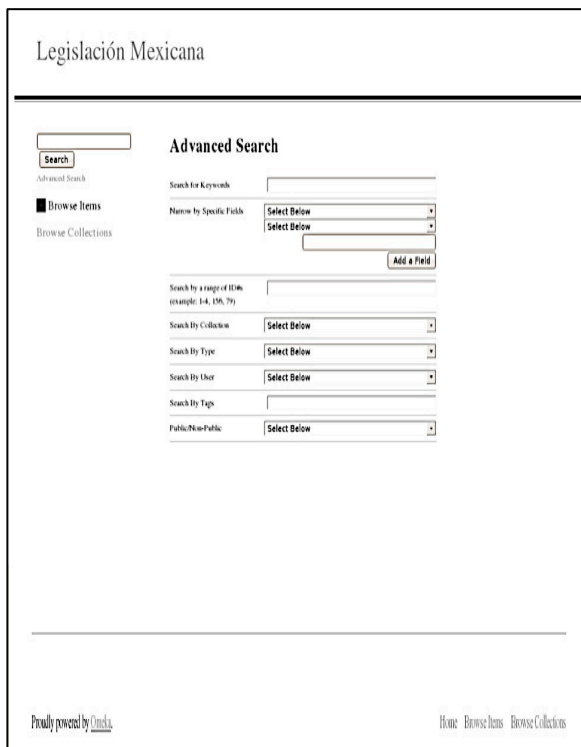
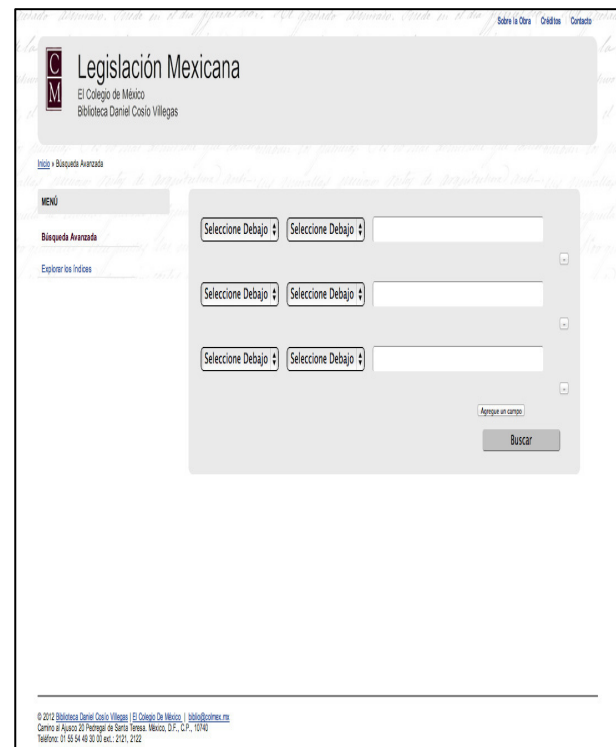


Figura 69. Página de búsqueda avanzada modificada. Omeka.



Página de resultados. En la página de resultados original (figura 70), se ofrece la opción de visualizar los elementos o colecciones más recientes.

La página de resultados modificada presenta un listado de resultados de las disposiciones buscadas, con el título de las disposiciones y un breve fragmento del contenido, en el encabezado se muestra el número de resultados que arrojó la búsqueda y la palabra utilizada. (Figura 71):

Figura 70. Página de resultados original. Omeka.

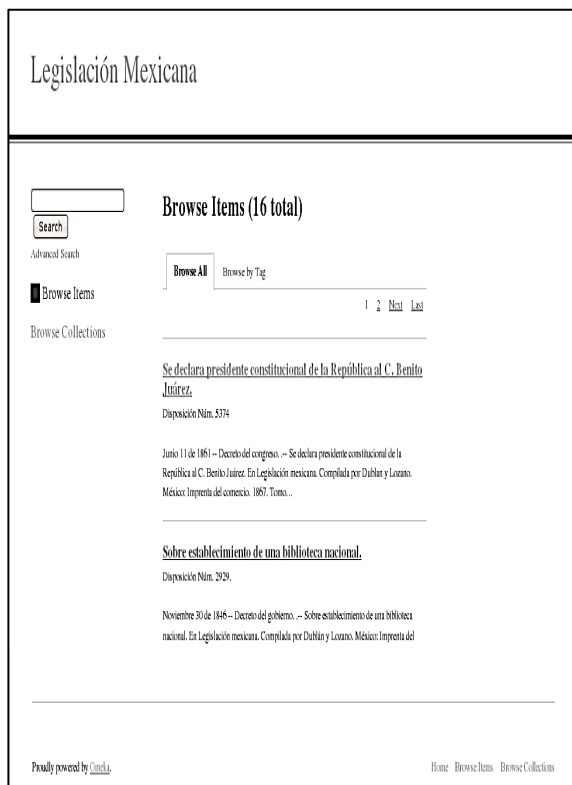
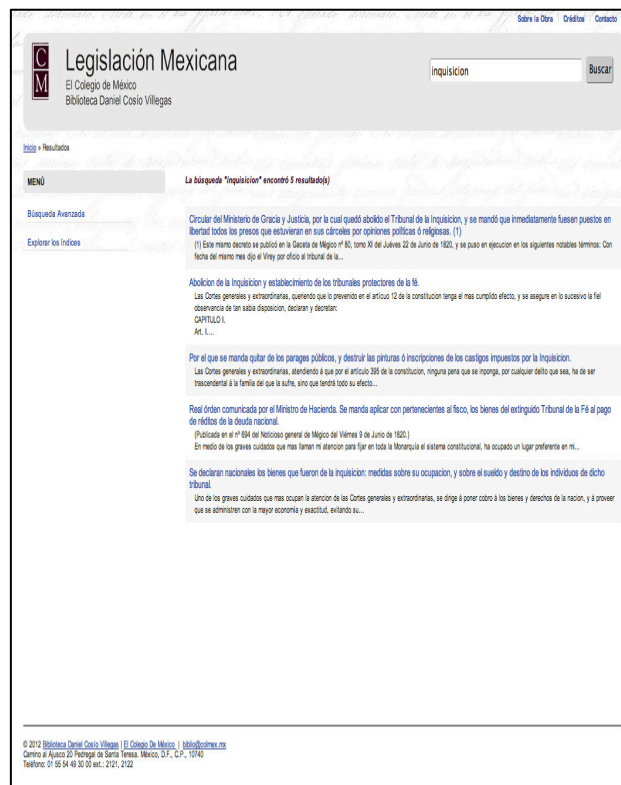


Figura 71. Página de resultados modificada. Omeka.



Página de visualización de disposiciones. En la página de resultados original (figura 72), se observa que la descripción de los resultados considera los principales campos de “Dublin Core”.

La página de visualización de disposiciones es a la que más cambios se le realizaron (figura 73). En la columna izquierda se integró un apartado para describir la disposición, en la parte central se presenta en texto imagen la disposición, para tener este tipo de visualización, se instaló un “plugin” llamado “DocViewer”, el cual es un visualizador de documentos de Google. Debajo de este visor de documentos, se presenta la transcripción de la disposición. Esta forma de presentar

la visualización de las disposiciones, es uno de los principales requerimientos del usuario, manifestado en las entrevistas aplicadas.

Figura 72. Página de visualización de disposiciones original. Omeka.

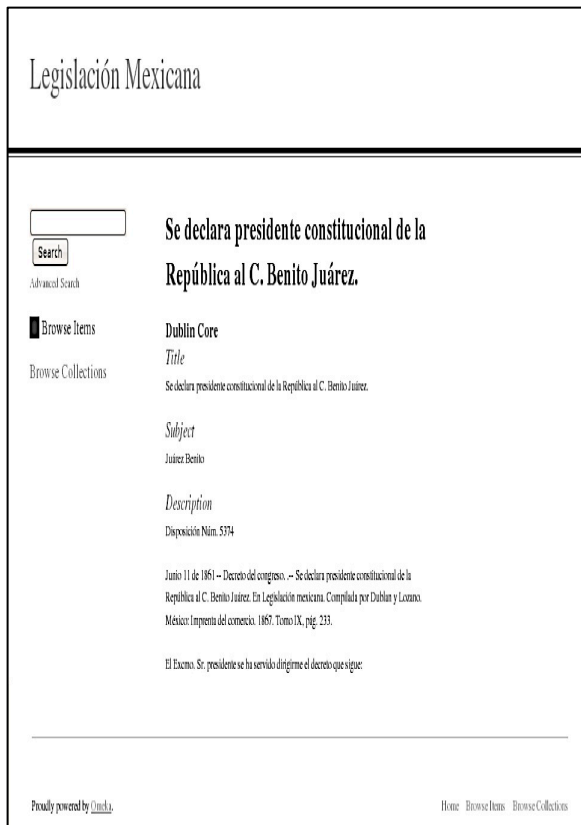
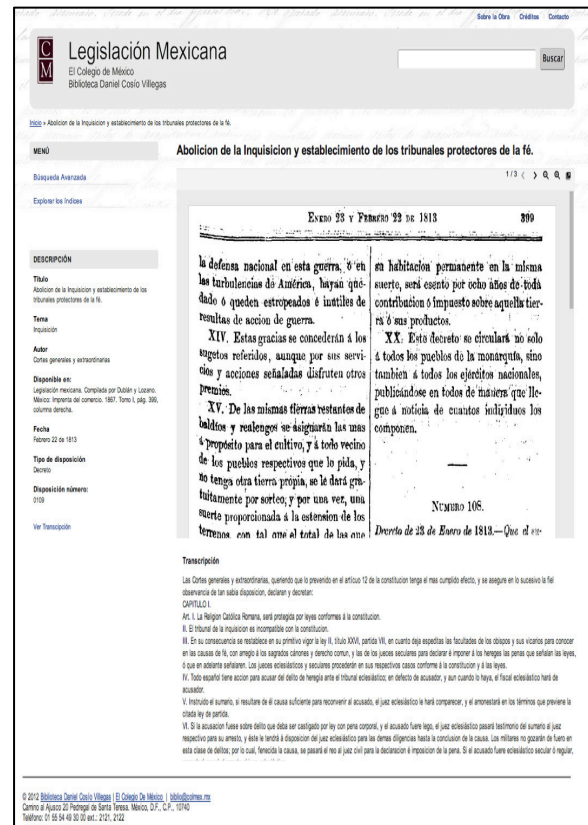


Figura 73. Página de visualización de disposiciones modificada. Omeka.



Página de contacto. Para diseñar la página de contacto (figura 74), se instaló el “plugin” llamado “Simple Pages”, el cual facilita la creación de páginas enlazadas a la plataforma. El diseño del formulario de contacto incluye únicamente dos campos para ingresar el nombre y email del usuario, y una caja de contenido para ingresar su consulta, petición o sugerencia.

Figura 74. Página de contacto. Omeka.

© 2012 Biblioteca Daniel Cosío Villegas | El Colegio De México | biblio@colmex.mx
Camino al Ajusco 20 Pedregal de Santa Teresita, México, D.F., C.P., 10740
Teléfono: 01 55 54 49 30 00 ext.: 2121, 2122

En relación con las páginas creadas para presentar información sobre el proyecto, el recurso de información y créditos, se utilizó el mismo “plugin”, “Simple Pages” y la plantilla de la página principal, a la cual se le cambió únicamente el texto central.

Al finalizar las modificaciones a la plantilla, considerando los prototipos de baja y alta fidelidad, se alojó la plataforma en un servidor de prueba en dirección electrónica, <http://bit.ly/OrWPIz>. El prototipo de alta fidelidad diseñado será utilizado para realizar las pruebas de usabilidad consideradas en la siguiente etapa.

Resumen de la Etapa III. Elaboración del prototipo

Al concluir con el desarrollo y aplicación de cada una de las fases que integran los planos del modelo de Garrett, se desarrollaron los prototipos de baja y alta fidelidad.

- El desarrollo del prototipo de baja fidelidad se realizó inicialmente haciendo el listado de los principales elementos requeridos para el funcionamiento del sistema. Posteriormente se realizaron los bosquejos con lápiz y papel, para finalmente diseñar los “wireframes” que se entregaron al programador Web. Los principales elementos a considerar son: 1) “backend” (página para procesar la entrada de los datos); 2) Sistema de búsqueda básica; 3) Sistema de búsqueda avanzada; 4) Sistema de navegación en los índices; 5) Visualización de resultados; 6) Visualización de disposiciones; 7) Migas de pan; 8) Presentación del proyecto; 9) Acerca de la obra; 10) Créditos; 11) Contacto.
- El desarrollo del prototipo de alta fidelidad se realizó haciendo uso de los recursos tecnológicos y humanos disponibles en la biblioteca. Se utilizó la plataforma prediseñada llamada “Omeka”. Es un software libre para la publicación en la Web de colecciones digitales de bibliotecas. La platilla utilizada fue modificada para adaptarse a las necesidades del usuario, la biblioteca y el recurso de información. Se consideró en el diseño de la plataforma, lo observado, identificado y en su caso, establecido en las previas etapas I y II.

Al finalizar las modificaciones a la plantilla, considerando los prototipos de baja y alta fidelidad, se alojó la plataforma en un servidor de prueba en dirección electrónica, <http://bit.ly/OrWPIz>. El prototipo de alta fidelidad diseñado será utilizado para realizar las pruebas de usabilidad consideradas en la siguiente etapa.

3.3.4. ETAPA IV. Evaluación

Con el propósito de evaluar el funcionamiento de sistema que se propone, e identificar sus fortalezas y debilidades, se aplicó un estudio de usabilidad al prototipo de alta fidelidad diseñado, haciendo uso de las técnicas de análisis heurístico y pruebas orientadas a tareas específicas.

El análisis heurístico y las pruebas orientadas a tareas específicas estuvieron enfocados principalmente al diseño del prototipo y a la funcionalidad del sistema en cuanto a búsqueda, recuperación y presentación de resultados.


Fase 1. Análisis heurístico

Al tener un vínculo directo con el sistema a evaluar, relacionado con el desarrollo y aplicación de la metodología para el diseño de interfaces Web de bibliotecas, el análisis heurístico lo apliqué personalmente, esto con el propósito de detectar los problemas de diseño y funcionalidad en el prototipo de alta fidelidad de la plataforma Web que alberga la colección digital Legislación Mexicana.

El estudio se desarrolló apoyándose en los diez principios generales para el diseño de interfaz de usuario que propone Nielsen.

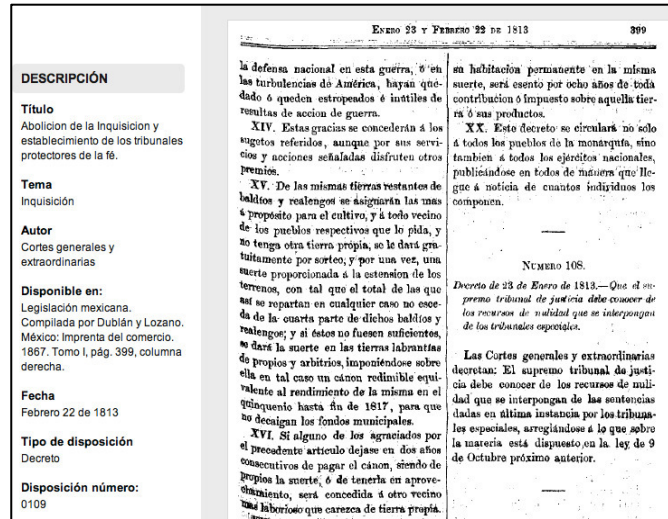
Resultados de la evaluación heurística

Cuadro 18. Resultados de evaluación heurística a prototipo de alta fidelidad.

| Principios heurísticos de Nielsen | Observaciones |
|---|---|
| <p>1.-Visibilidad del estado del sistema: El sistema debe informar al usuario sobre el estado del sistema. Ejemplo, mensajes de espera, barras de descarga, etcétera</p> | <p>La única página que requiere mostrar información sobre lo que sucede es la de visualización de las disposiciones en formato “PDF” imagen, este mensaje está predeterminado en el “plugin Doc’sViewer” desarrollado por Google. (Figura75).</p> <p>La respuesta de descarga del visor de los documentos es un poco lenta.</p> <p style="text-align: center;">Figura 75. Estado del sistema.</p>  <p>The screenshot shows the website header with the logo 'CM' and the text 'Legislación Mexicana El Colegio de México Biblioteca Daniel Cosío Villegas'. Below the header, there is a search bar and a navigation menu. The main content area displays the title 'Abolición de la pena de azotes: se prohíbe usar de este y otros castigos con los indios.' and a description. A progress bar labeled 'Cargando...' is visible in the document viewer area, circled in red.</p> |
| <p>2.-Lenguaje común entre sistema y usuario: El sistema debe utilizar el lenguaje del usuario, evitando tecnicismos incomprensibles.</p> | <p>El recurso de información es una obra con características específicas, ejemplo de ello es el uso de lenguaje técnico especializado en el tema de Legislación Mexicana, por lo tanto, se utiliza en la interfaz del sistema, principalmente en los puntos</p> |

clave de acceso a la obra, los cuales son de utilidad para la búsqueda y recuperación de contenido así como para la descripción de las disposiciones. (Figura 76):

Figura 76. Descripción de disposiciones con lenguaje común.



3.-Libertad y control por parte del usuario: El usuario debe tener el control del sistema, no se puede limitar su actuación, por ejemplo: tener opción de hacer y deshacer acciones o saltar animaciones, introducciones, etcétera

El sistema tiene una estructura similar en cada una de las páginas que lo integra, de tal forma, que es posible que el usuario elija la opción de búsqueda y navegación que mejor le convenga, por otra parte, el sistema cuenta con migas de pan, con las cuales es posible moverse entre las páginas que conforman la plataforma.

El sistema no contiene elementos que realicen procesos que necesiten tener la opción de hacer o deshacer.

El sistema no requiere de animaciones en la interfaz, por lo tanto, no están consideradas y el usuario puede navegar adecuadamente a través del contenido.

4.-Consistencia y estándares: Consistencia se refiere por ejemplo a no utilizar dos rótulos distintos para el mismo contenido, o estilo diferentes en los elementos de un mismo sitio. Seguir estándares o convenciones de diseño ampliamente aceptados en cuanto a diseño y funcionamiento, esto para facilitarle al usuario la interacción con la interfaz.

En la página de visualización de resultados, los rótulos de los elementos descriptivos de las disposiciones, se determinaron considerando la opinión de especialistas en catalogación. (Figura 77).

En cuanto a diseño y funcionamiento, se consideraron las mejores prácticas identificadas en el benchmarking aplicado a plataformas similares o afines, las cuales utilizan convenciones aceptadas.

| | |
|--|---|
| | <p align="center">Figura 77. Consistencia y estándares.</p> <div data-bbox="870 249 1300 961" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p align="center">DESCRIPCIÓN</p> <p>Título Abolición de la Inquisición y establecimiento de los tribunales protectores de la fé.</p> <p>Tema Inquisición</p> <p>Autor Cortes generales y extraordinarias</p> <p>Disponible en: Legislación mexicana. Compilada por Dublán y Lozano. México: Imprenta del comercio. 1867. Tomo I, pág. 399, columna derecha.</p> <p>Fecha Febrero 22 de 1813</p> <p>Tipo de disposición Decreto</p> <p>Disposición número: 0109</p> </div> |
| <p>5.-Prevención de errores: Evitar en la medida de lo posible los mensajes de error, es mejor hacer bien el sistema a la primera.</p> | <p>En el diseño y desarrollo del sistema se consideró evitar el uso de los mensajes de error en la medida de lo posible. Se identificó un mensaje de error cuando el usuario no introduce texto en las cajas de texto en sus búsquedas. (Figura 78).</p> <p align="center">Figura 78. Aviso de error en la búsqueda.</p> <div data-bbox="743 1264 1430 1625" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>The screenshot shows the website header with 'Legislación Mexicana' and a search bar. A modal error message is displayed over the search results, stating: 'La página alberto-s-martinez.com says: Por favor introduzca un termino de busqueda'. The message includes the Chrome logo and an 'Aceptar' button.</p> </div> |
| <p>6.-Minimizar la carga de memoria del usuario: Considerar la adecuada visibilidad de los elementos de la interfaz, como: enlaces, objetos, animaciones, contenido, etcétera</p> | <p>Con el propósito de tener visibles los principales elementos de navegación y búsqueda, se colocó en la parte superior izquierda del encabezado de la página, la caja de búsqueda básica, y en la parte superior derecha se colocó un menú con la opción de</p> |

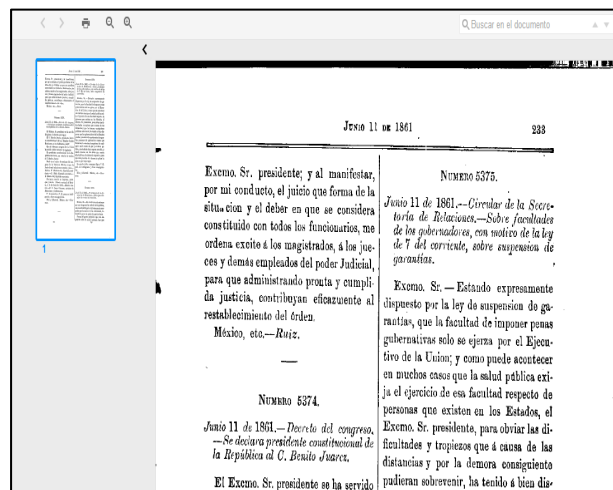
búsqueda avanzada y navegación en los índices. (Figura 79):

Figura 79. Visibilidad de elementos de navegación y búsqueda.


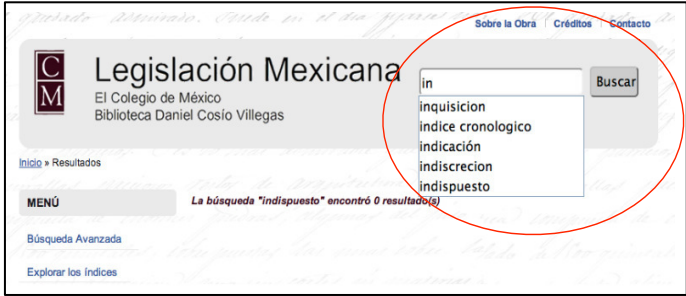


Por otra parte, en la visualización de resultados se consideró tener la opción de despliegue en toda la pantalla las disposiciones. (Figura 80):

Figura 80. Resultados en pantalla completa.



Un error identificado que requiere ser considerado previo a la implementación y liberación del sistema, es la forma en que se presenta la búsqueda avanzada, la cual, a pesar de haberse realizado modificaciones para optimizarla, se observa compleja y difícil para su uso. (Figura 81).

| | |
|--|---|
| | <p align="center">Figura 81. Errores identificados en búsqueda avanzada.</p>  |
| <p>7.-Flexibilidad y eficiencia de uso: El sitio debe ser fácil de usar para usuarios novatos sin dejar de incorporar funcionalidades para usuarios expertos.</p> | <p>La plataforma que alberga la colección digital Legislación Mexicana, está dirigida a un tipo de usuario específico, sin embargo, esto no significa que no pueda ser utilizado por usuarios novatos en el tema. La descripción de cada una de las disposiciones, a partir de los puntos clave de acceso, permite al usuario realizar búsquedas básicas o combinadas para recuperar contenido en cualquier parte de la obra.</p> |
| <p>8.-Diseño minimalista: Se debe evitar el contenido que no sea relevante para el usuario y que sobrecargue la interfaz.</p> | <p>El contenido que se presenta en la interfaz es relativamente poco, se presenta de forma sintética lo necesario para presentar los objetivos de la plataforma, información sobre la obra y créditos. Se le dio mayor importancia a los sistemas de navegación y búsqueda así como a la presentación y visualización de resultados.</p> |
| <p>9.-Permitir al usuario solucionar el error: Ofrecer opciones alternativas en caso de que el usuario tenga errores de búsqueda, por ejemplo: cuando realiza una búsqueda y no obtiene resultados, el sistema debe informar al usuario cómo resolver el problema (usted quiso decir...).</p> | <p>El sistema de búsqueda trae por default el completado de palabras, sin embargo, aún no está implementada la opción para sugerir alternativas en caso de error en la búsqueda. (Figura 82):</p> <p align="center">Figura 82. Sistema para completar texto.</p>  |
| <p>10.-Ayuda y documentación: Evitarlos en la medida de lo posible, sin embargo en sistemas extensos o complejos, se debe proporcionar ayuda al usuario.</p> | <p>En esta plataforma se ha evitado el uso de ayudas, se ha optado por desarrollarlo con una adecuada interacción.</p> |

Nota: Elaboración propia

Errores y soluciones propuestas

Con el propósito de darle solución a los problemas identificados en el análisis heurístico, se presenta a continuación en el cuadro 19, el error identificado y la solución propuesta:

Cuadro 19. Errores y propuestas de solución en prototipo de alta fidelidad.

| Error identificado | Propuesta de solución |
|--|---|
| La descarga de los documentos es lenta. | La plataforma debe ser migrada a un servidor más funcional. |
| Se observa compleja la presentación del sistema de búsqueda avanzada para realizar búsqueda combinada. | Aun cuando se ha evitado en la medida de lo posible los mensajes de error y los instructivos, se sigue mostrando un ejemplo de la forma en que se realiza la búsqueda avanzada. |
| No está implementada la opción para sugerir alternativas en caso de error en la búsqueda. | Se sugiere explorar la posibilidad de implementar el algoritmo Edit distance, de Levenstein ⁹⁴ para medir la cantidad de diferencias entre dos palabras y poder transformar una palabra en otra, haciendo uso de un diccionario de palabras. |
| Mensaje de error cuando el usuario no introduce texto en las cajas de búsqueda | Eliminar este mensaje. |

Nota: Elaboración propia

Los aspectos, elementos y errores identificados serán considerados para ser resueltos previo a la implementación y liberación del sistema.

Fase 2. Prueba orientada a tareas específicas

El proceso para realizar las pruebas de usabilidad en el prototipo de alta fidelidad, fue utilizando el mismo método que propone Kuniavsky⁹⁵, utilizado con anterioridad en la Etapa I. Investigación preliminar, fase 4, para realizar el estudio de usabilidad aplicado a la plataforma actual.

⁹⁴ V. Levenstein. "Levenstein distance". Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Levenshtein_distance (consultada el 19 de agosto de 2012).

⁹⁵ M. Kuniavsky, *op. cit.*, 2003, pp. 10-14.

Cabe mencionar que también se reutilizaron los datos relacionados con la audiencia, los objetivos y diseño de tareas, así como el software Morae y el laboratorio de usabilidad de la biblioteca.

Se contactó a seis participantes para realizar las pruebas de usabilidad (el número asignado a cada uno de ellos es el consecutivo de las pruebas aplicadas con anterioridad al sistema actual), los participantes son los siguientes:

- Participante 7.- Estudiante de licenciatura en lengua y literatura inglesa.
- Participante 8.- Estudiante de maestría en bibliotecología.
- Participante 9.- Estudiante de maestría en bibliotecología.
- Participante 10.- Estudiante de licenciatura en relaciones internacionales.
- Participante 11.- Bibliógrafo en Historia.
- Participante 12.- Maestro en bibliotecología.

Análisis de resultados del estudio de usabilidad

A continuación se detallan los resultados del estudio de usabilidad en relación con la experiencia del usuario en el uso de computadoras e Internet y la funcionalidad del sistema de búsqueda y recuperación de información.

Resultados sobre horas que usa el participante la computadora por semana.

Con relación al tiempo que los participantes hacen uso de la computadora por semana, se observa en el cuadro 20 lo siguiente:

- Un participante la usa aproximadamente de una a veinte horas.
- Un participante la usa de veinte a cuarenta horas.
- Cuatro participantes la usan más de cuarenta horas.

Cuadro 20. Horas uso de la computadora por semana. Estudio de usabilidad II.

| Usuario | ¿Aproximadamente cuántas horas usa la computadora por semana? | | |
|---------|---|-------|-----------|
| | 1-20 | 20-40 | Más de 40 |
| 7 | X | | |
| 8 | | | X |
| 9 | | | X |
| 10 | | | X |
| 11 | | X | |
| 12 | | | X |

Resultados sobre los años que tiene el participante usando Internet

En relación con el tiempo que los participantes llevan usando Internet, se observa en el cuadro 21 lo siguiente:

- Ninguno de los participantes ha usado Internet menos de cinco años.
- Dos participantes lo han usado entre cinco y diez años.
- Cuatro participantes lo han usado por más de diez años.

Cuadro 21. Años usando Internet. Estudio de usabilidad II

| Usuario | ¿Aproximadamente cuántos años lleva usando Internet? | | |
|---------|--|--------|-----------|
| | Menos de 5 | 5 a 10 | Más de 10 |
| 7 | | | X |
| 8 | | | X |
| 9 | | X | |
| 10 | | | X |
| 11 | | | X |
| 12 | | X | |

Resultados sobre experiencia en el uso de Internet (en opinión del participante)

En cuanto a la opinión que tienen los participantes en relación a como califican su experiencia en el uso de Internet, en el cuadro 22 se observa lo siguiente:

- Ninguno de los participantes manifestó tener experiencia baja.
- Ninguno de los participantes manifestó tener experiencia regular.
- Un participante manifestó tener experiencia buena.
- Tres participantes indican tener experiencia muy buena.
- Dos participantes manifestaron tener experiencia excelente.

El resultado muestra que los participantes a los que les fue aplicada la prueba de usabilidad, la mayoría de ellos manifiesta tener buena experiencia, o muy buena en el uso de Internet.

Cuadro 22. Experiencia en el uso de Internet. Estudio de usabilidad II.

| Usuario | ¿Cómo califica su experiencia en el uso de Internet? | | | | |
|---------|--|---------|-------|-----------|-----------|
| | Baja | Regular | Buena | Muy buena | Excelente |
| 7 | | | | | X |
| 8 | | | X | | |
| 9 | | | | | X |
| 10 | | | | X | |
| 11 | | | | X | |
| 12 | | | | X | |

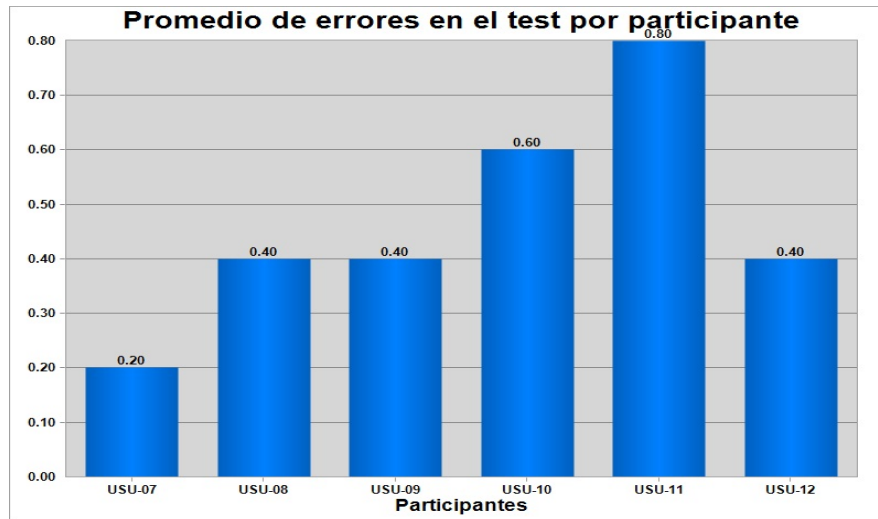
Errores en las pruebas por participante

Los resultados en esta prueba se observan en el gráfico 5, en donde el número de errores oscila entre 1 y 4, cabe mencionar que los seis usuarios completaron las cinco tareas asignadas.

- Participante 7: tiene un promedio de 0.20, 1 error en total.
- Participante 8: tiene un promedio de 0.40, 2 errores en total.
- Participante 9: tiene un promedio de 0.40, 2 errores en total.
- Participante 10: tiene un promedio de 0.60, 3 errores en total.

- Participante 11: tiene un promedio de 0.80, 4 errores en total.
- Participante 12: tiene un promedio de 0.40, 2 errores en total.

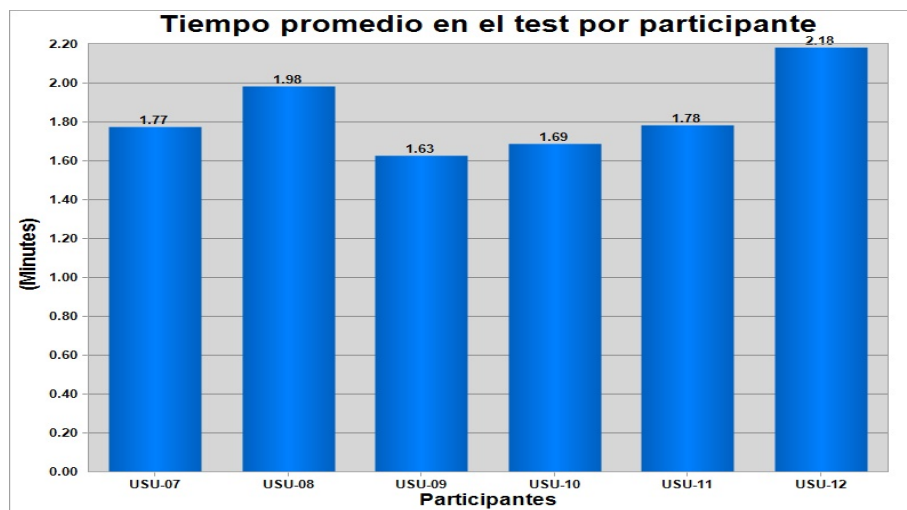
Gráfico 5. Errores en las pruebas por participante. Estudio de usabilidad II.



Tiempo promedio para completar las pruebas por participante

En el gráfico 6 se observa que el tiempo promedio que utilizaron los participantes para completar las cinco tareas oscila de 1.63 a 2.18, que equivale a 8.15 y 10.9 minutos respectivamente para completar las cinco tareas.

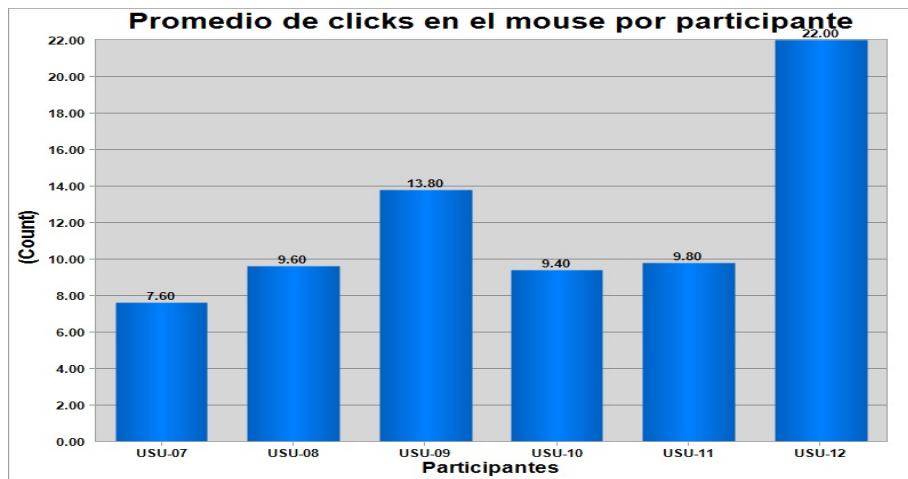
Gráfico 6. Tiempo promedio. Estudio de usabilidad II.



Promedio de clicks en el mouse por participante

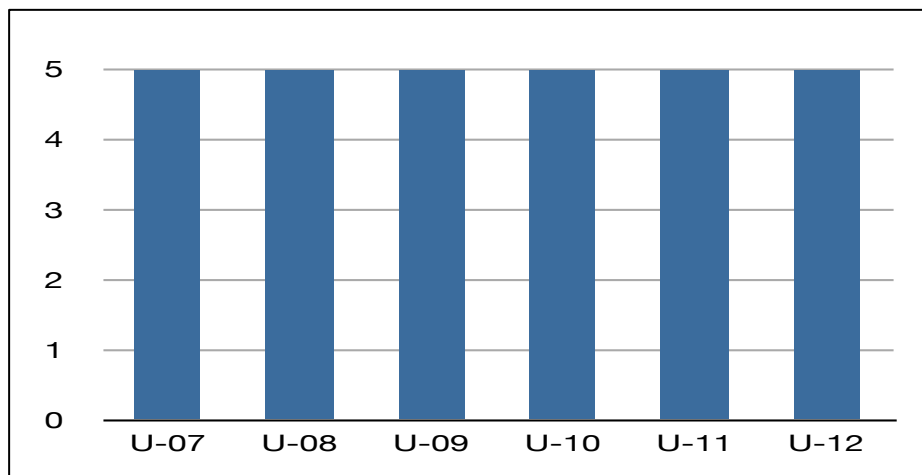
En relación al promedio de clicks en el mouse que realizaron los participantes, se observa en el gráfico 7, que solamente uno de los usuarios tuvo un alto número de clicks, equivale a 110 clicks realizados para completar las tareas.

Gráfico 7. Clicks en el mouse. Estudio de usabilidad II.



Tareas completadas por el usuario: en relación a este punto los resultados muestran que los seis participantes completaron las cinco tareas asignadas (gráfico 8):

Gráfico 8. Tareas completadas. Estudio de usabilidad II.



Pensamiento en voz alta

En el transcurso de las pruebas de usabilidad, los participantes manifestaron lo que pensaban en voz alta mientras interactuaban con el sistema, registrándose lo siguiente (Cuadro 23):

Cuadro 23. Pensamiento en voz alta. Transcripción de prueba a prototipo de alta fidelidad.

| Participantes | Pensamiento en voz alta |
|---------------|--|
| Usuario 7 | <ul style="list-style-type: none">• ¿Respetar acentos, verdad?• La transcripción me da más información y me facilita la búsqueda.• La caja principal convendría ponerla hasta arriba de las otras cajas de búsqueda.• No usé la búsqueda avanzada, siempre la uso pero no en esta ocasión. (usó principalmente la búsqueda básica).• No encontré errores. |
| Usuario 8 | <ul style="list-style-type: none">• Estaba tratando de buscar el número de tomo directamente en el texto, la descripción la vi después.• Esta parte de descripción tiene muy buenos elementos.• La descripción debe ser más visible.• Ahora sí ya reviso la descripción.• La búsqueda avanzada no es muy clara.• Me gustó esto de la descripción. |
| Usuario 9 | <ul style="list-style-type: none">• La descripción no me pareció que resaltase. |
| Usuario 10 | <ul style="list-style-type: none">• Fue fácil.• No pude detallar más mi búsqueda avanzada. |
| Usuario 11 | <ul style="list-style-type: none">• Si puedo realizar búsquedas por palabras clave.• Desde que entras se le ve otra cara y dan ganas de trabajar, la otra plataforma la vez y dices: esto está muy complicado.• Incluso hasta...creo que me tardé menos.• Cuando abrí los índices vi que eran muy amplios para poder navegar, opte por buscar por número de disposición.• Navegar entre el rango de disposiciones por tomo podría tardar.• Quizás las instrucciones al inicio, porque no son visibles para orientar al usuario.• En la búsqueda por índices quedan muy amplios los números de disposición y resulta difícil navegar entre ellos. |
| Usuario 12 | <ul style="list-style-type: none">• La caja de búsqueda básica debería ser más visible.• Se debe considerar incluir en la búsqueda avanzada el número de disposición.• Incluir campo de número de disposición en la búsqueda avanzada. |

Nota: Elaboración propia

Los problemas identificados y sugerencias expresadas, serán considerados para ser resueltos previo a la liberación del sistema.

3.4 Análisis comparativo de resultados

En este punto se presenta el análisis de los resultados derivados de la aplicación de la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web en un caso de estudio.

El caso de estudio para la aplicación de la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web de bibliotecas académicas fue la plataforma Web que alberga la colección de Dublán y Lozano, titulada: Legislación Mexicana.

Para identificar los problemas que presentaba la plataforma actual, inicialmente se llevó a cabo un estudio de usabilidad orientado a tareas específicas, en el cual se identificó el nivel de usabilidad que presentaba en cuanto al diseño y funcionamiento del sistema de búsqueda y recuperación de información.

Posteriormente se aplicó la metodología propuesta en el diseño y desarrollo del prototipo de alta fidelidad de la plataforma que albergará la colección digital, a la cual se le aplicó un estudio de usabilidad, esto con el propósito de tener un punto de comparación entre los dos sistemas, el actual y el propuesto. En el siguiente punto se presenta el análisis comparativo del nivel de usabilidad que tienen ambos sistemas.

A continuación se presenta un estudio comparativo realizado con los resultados obtenidos en las pruebas de usabilidad aplicadas al sistema actual que alberga la colección digital Legislación Mexicana y al prototipo de alta fidelidad desarrollado con la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web de bibliotecas centrado en la experiencia del usuario.

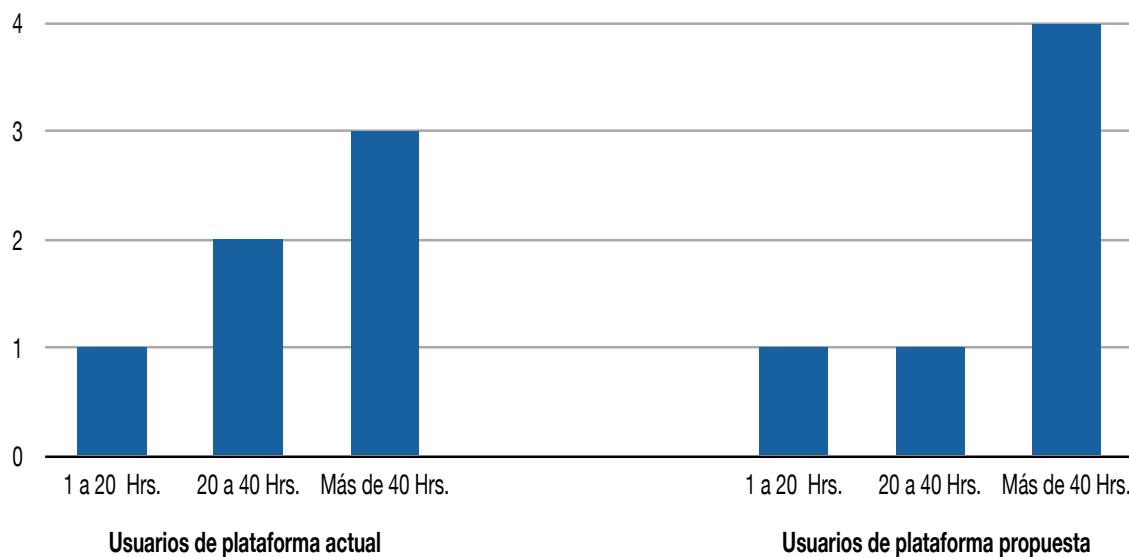
Experiencia del usuario en el uso de la computadora e Internet

Con el propósito de identificar la experiencia que tienen los participantes del estudio de usabilidad orientado a tareas específicas, las pruebas iniciaron con un breve cuestionario relacionado el tema en cuestión, el resultado obtenido en cuanto a experiencia en el uso de la computadora e Internet es el siguiente:

Uso de la computadora por semana

En el gráfico 9 se observa que el 83.33% de los participantes en la prueba de usabilidad aplicada a la plataforma actual y al prototipo de alta fidelidad, en ambos casos usan la computadora de 20 a más de 40 horas y 16.66 % de los participantes pasan de 1 a 20 horas utilizándola. Este dato sugiere que los participantes de ambas pruebas tienen experiencia en el uso de computadoras, lo cual les facilita la interacción con los sistemas a evaluar.

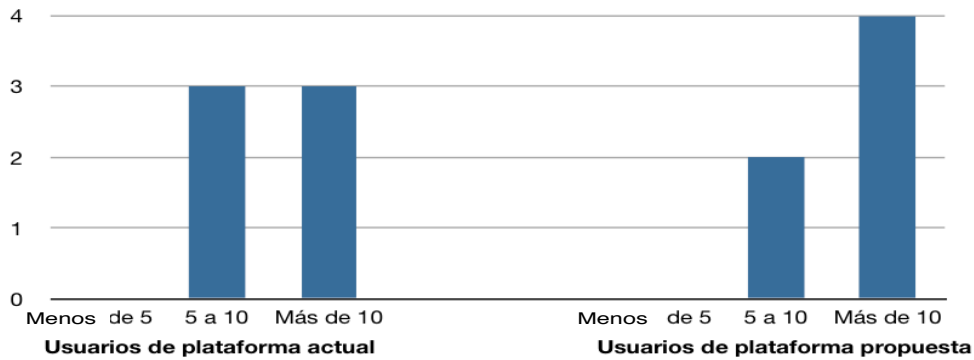
Gráfico 9. Comparativo del uso de computadora por semana.



Años usando Internet

En el gráfico 10 se observa que en ambos estudios de usabilidad ninguno de los participantes tiene menos de 5 años usando Internet, por lo cual, no se tiene en la prueba usuarios inexpertos en cuanto a su uso.

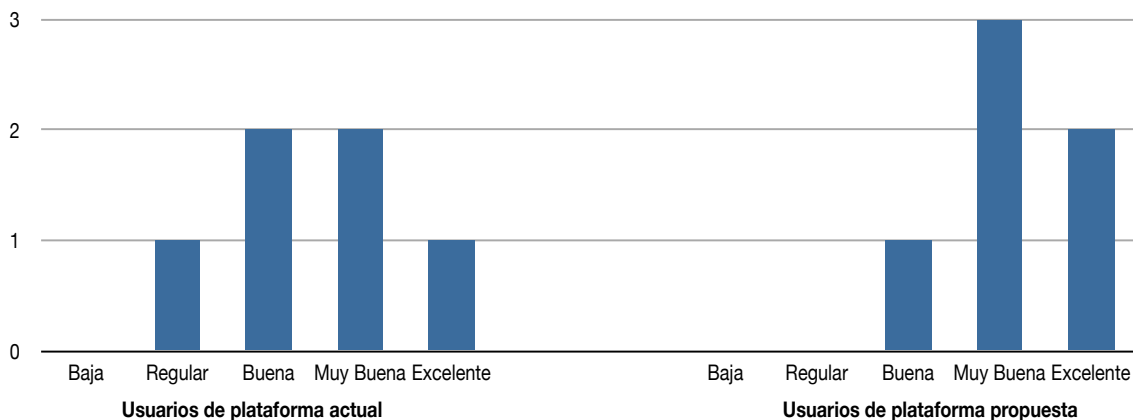
Gráfico 10. Comparativo de años usando Internet.



Experiencia en el uso de Internet (en opinión del usuario).

En cuanto a la opinión de los propios participantes sobre la experiencia que tienen en el uso de Internet, en el gráfico 11 se observa que en ambos casos la mayoría manifiesta tener de buena a excelente experiencia, por lo tanto, no se tienen participantes sin experiencia en cuanto a navegación en Internet.

Gráfico 11. Comparativo sobre experiencia en el uso de Internet.

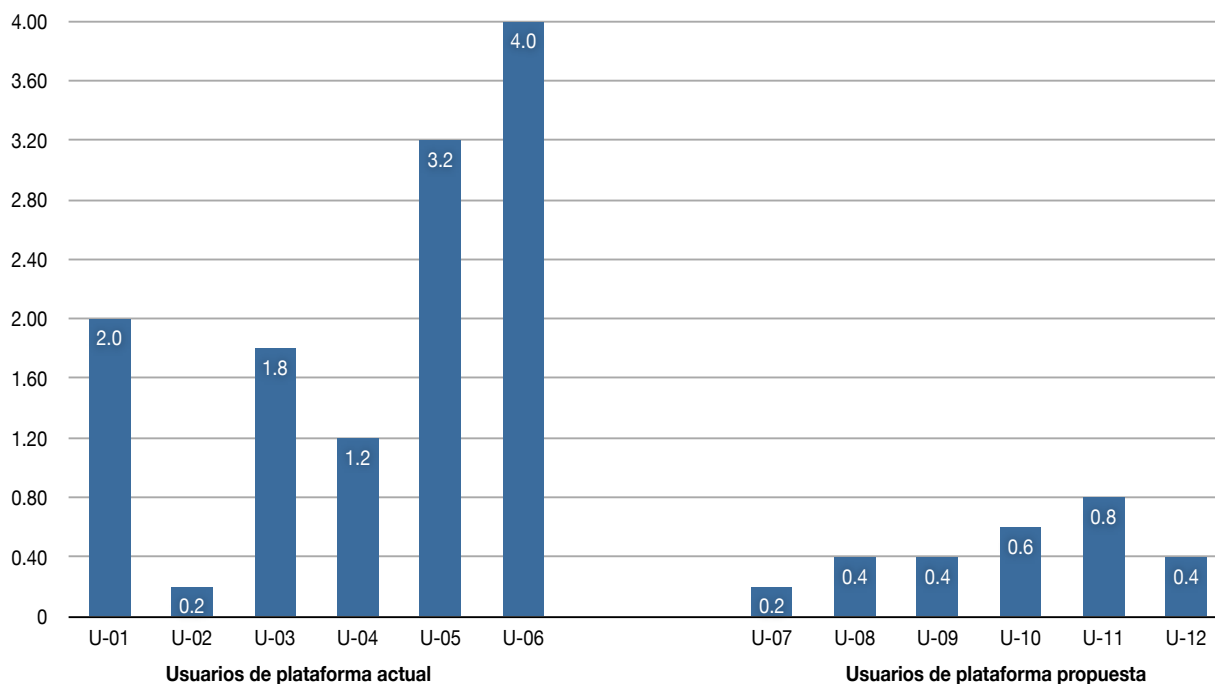


Promedio de errores en las pruebas por participante

En el gráfico12 se observa que en la prueba de usabilidad orientada a tareas específicas, el número de errores se redujo significativamente en la prueba realizada en el prototipo de alta fidelidad. En la plataforma actual, la suma de errores de los participantes fue de 62, y en la plataforma propuesta se sumó un total de 14 errores, se redujo en un 77.4% el número de errores para completar las tareas.

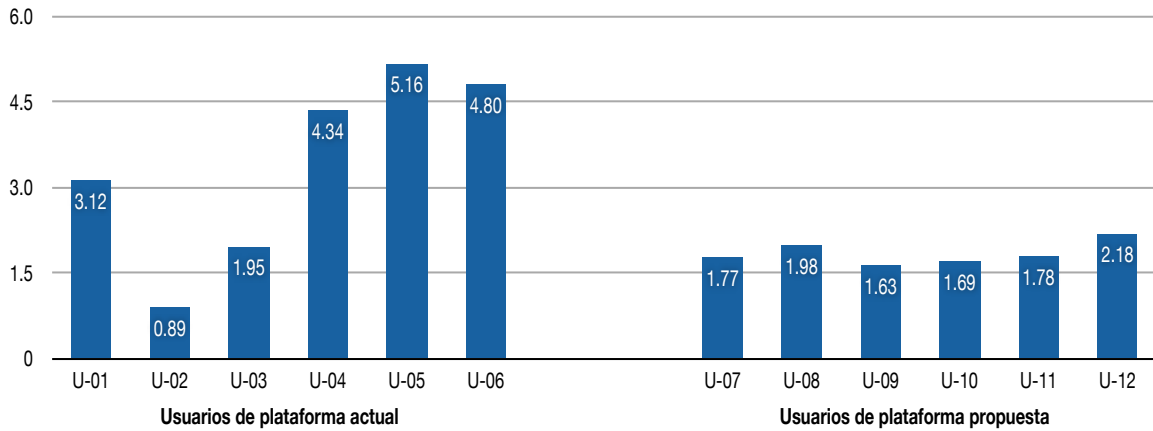
Gráfico 12. Comparativo de errores en las pruebas.

Tiempo promedio en las pruebas por participante



En cuanto al tiempo promedio utilizado por los participantes para completar las cinco tareas, en el gráfico 13 se observa que en la plataforma actual se requirió de 101.3 minutos para que los seis participantes completaran las cinco tareas y en la plataforma propuesta las completaron en 55.15 minutos. Se redujo en un 45.56% el tiempo para completarlas.

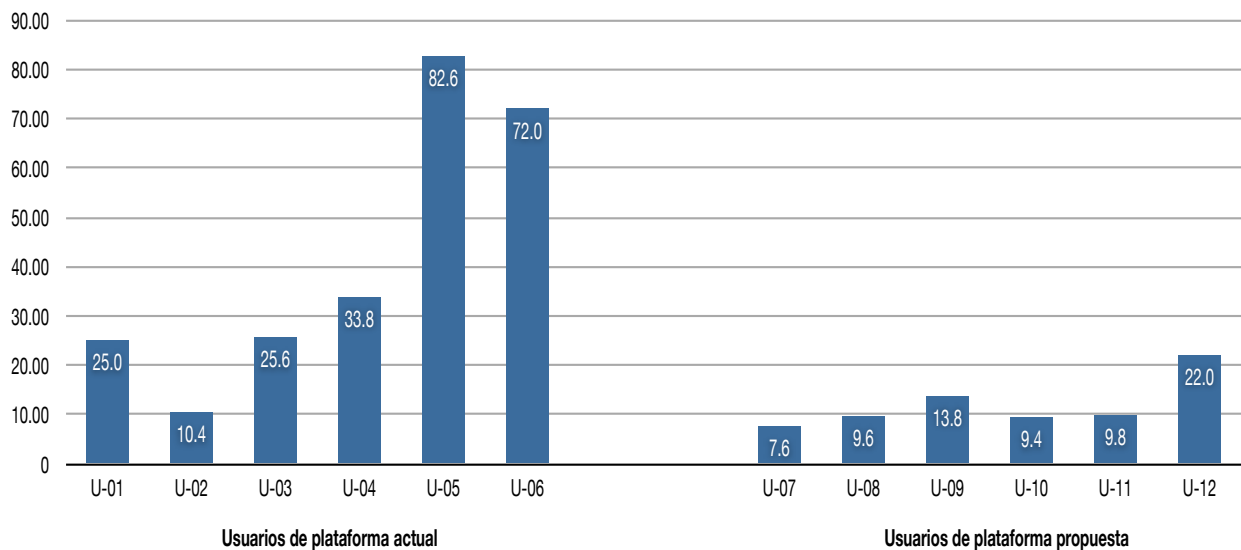
Gráfico 13. Comparativo de tiempo para completar las pruebas.



Promedio de clicks en el mouse por participante

En cuanto a clics en el mouse realizados por los participantes en la prueba para completar las cinco tareas, en el gráfico 14 se observa el promedio de clicks realizados en la plataforma actual, la suma total de clicks fue de 1247, y en la plataforma propuesta el número de clicks fue de 361. Se redujo en un 71% el número de clics realizados para completar las cinco tareas.

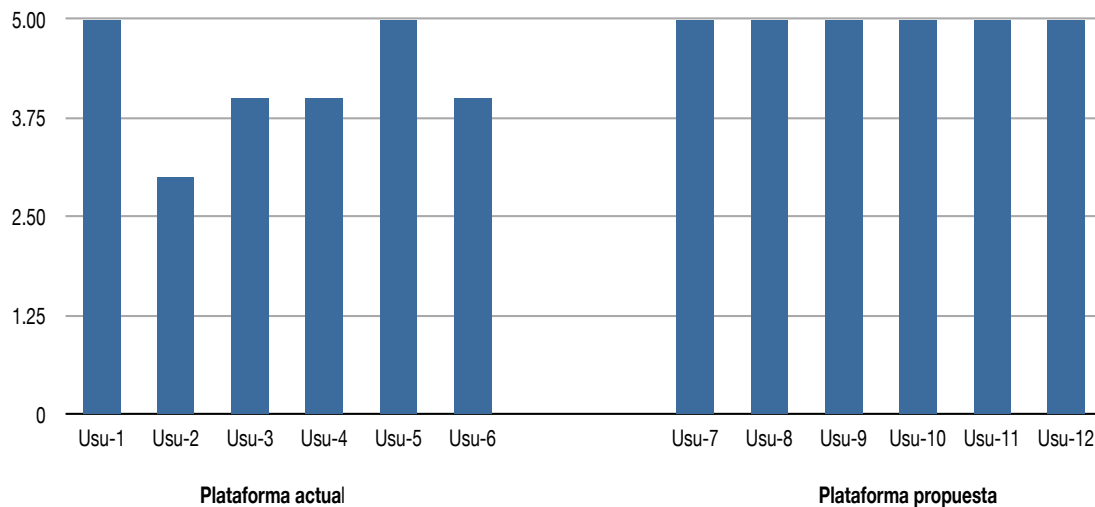
Gráfico 14. Comparativo de clicks en el mouse.



Tareas completadas

En cuanto a las tareas completadas, independientemente del tiempo y número de clicks en el mouse requeridos para realizarlas, se observa en el gráfico 15, que en la plataforma actual el 16.7% de los participantes completaron las cinco tareas, y en la plataforma propuesta se observa que el 100% de los participantes las completaron.

Gráfico 15. Comparativo de tareas completadas.



3.5. Cuadro comparativo de las pruebas de usabilidad

Derivado de los estudios de usabilidad aplicados a la plataforma actual y a la propuesta, se consideró conveniente tomar los resultados obtenidos para comparar, por una parte, lo concerniente a la experiencia del usuario en cuanto al tiempo que lleva usando computadoras e Internet y los resultados arrojados en cuanto a la funcionalidad del sistema. Los factores a analizar en cuanto a funcionalidad, son: 1) errores en las pruebas para completar las tareas; 2) tiempo para completar las pruebas; 3) clicks en el mouse para completar las tareas; y 4) número de tareas completadas.

A continuación se presenta el siguiente comparativo (cuadro 24) para su respectivo análisis.

Cuadro 24. Comparativo de pruebas de usabilidad.

| | Pruebas de usabilidad Plataforma actual | Pruebas de usabilidad Plataforma propuesta | Observación |
|--|--|--|---|
| Tiempo que el usuario usa la computadora por semana | Cinco de los seis participantes usan la computadora de 20 a más de 40 horas por semana. | Cinco de los seis participantes usan la computadora de 20 a más de 40 horas por semana. | El 83.3% de los participantes de ambos grupos manifiesta usar la computadora de 20 a más de 40 horas por semana, lo cual sugiere que ambos grupos tienen experiencia en el uso de la computadora. |
| Tiempo que el usuario ha usado Internet | Los seis participantes han usado Internet de cinco a más de diez años. | Los seis participantes han usado Internet de cinco a más de diez años. | Considerando el tiempo que tienen los participantes usando Internet, los resultados sugieren que ambos grupos tienen suficiente experiencia en cuanto al uso de Internet para realizar las pruebas de usabilidad. |
| Cómo califica el usuario su experiencia en el uso de Internet | Ninguno de los participantes manifiesta tener baja experiencia en el uso de Internet. | Ninguno de los participantes manifiesta tener baja experiencia en el uso de Internet. | En el segundo grupo de participantes se observa que manifiestan tener mejor experiencia en el uso de Internet, sin embargo, en el primer grupo se observaron los mejores resultados en cuanto a tiempo para completar las tareas. |
| Errores en las pruebas | En las cinco tareas, los seis usuarios tuvieron un total de 62 errores para completarlas. | En las cinco tareas, los seis usuarios tuvieron un total de 14 errores para completarlas. | Se redujo en número de errores para completar las tareas en un 77.4% |
| Tiempo para completar las tareas | 4.45 minutos fue el tiempo más bajo que requirió un participante para completar las cinco tareas. 25.8 minutos fue el tiempo más alto que requirió un participante para completar las cinco tareas. | 8.15 minutos fue el tiempo más bajo que requirió un participante para completar las cinco tareas. 10.9 minutos fue el tiempo más alto que requirió un participante para completar las cinco tareas. | En general, se redujo en un 45.56% el tiempo para completar las tareas en el sistema propuesto. |
| Clicks en el mouse por participante | 52 fue el menor número de clicks realizados por un participante para completar las cinco tareas. 413 fue el mayor número de clicks realizados por un participante para completar las 5 tareas. | 38 fue el menor número de clicks realizados por un participante para completar las cinco tareas. 110 fue el mayor número de clicks realizados por un participante para completar las 5 tareas. | En relación al mayor número de clicks realizados en ambas plataformas, se redujo en un 71% su número para completar las cinco tareas. |
| Tareas completadas | 2 usuarios completaron las cinco tareas. 3 usuarios completaron cuatro tareas. 1 usuario completó tres tareas. | Los 6 participantes completaron las cinco tareas asignadas. | En la plataforma actual el 16.7% de los participantes completaron las cinco tareas, y en la plataforma propuesta se observa que el 100% de los participantes las completaron. |

Nota: Elaboración propia

3.6 Conclusiones de los estudios de usabilidad

En este punto se presenta la conclusión de los resultados obtenidos en los estudios de usabilidad aplicados al sistema actual y al prototipo de alta fidelidad desarrollado con la aplicación de la metodología propuesta, para el diseño de interfaces Web de bibliotecas académicas centrado en la experiencia del usuario.

Cabe mencionar que en relación a los usuarios participantes en las pruebas, en cuanto a la experiencia que tienen en el uso de computadoras e Internet, si bien no son usuarios expertos, en las respuestas que dieron respecto a este punto, se observa que tienen la suficiente habilidad y experiencia para realizar procesos de navegación y búsqueda en sistemas bibliotecarios.

En los resultados obtenidos en el análisis comparativo realizado a la plataforma actual que alberga la colección digital y al prototipo de alta fidelidad desarrollado, se observa que existe una amplia diferencia en cuanto al nivel de usabilidad de ambos sistemas. En el sistema desarrollado bajo la metodología propuesta, la efectividad en cuanto a búsqueda y recuperación de información es más alta en el sentido de rapidez y eficacia. Se detallan los resultados:

Errores en las pruebas. En relación con este punto, se observa en el cuadro comparativo la diferencia existente en cuanto al número de errores obtenidos en la consecución de las tareas. En la propuesta actual se reducen éstos de forma importante en un (77.4%), lo cual es indicador de que el sistema propuesto apoyaría de forma significativa al usuario en cuanto a efectividad en la búsqueda y recuperación de información.

Tiempo para completar las pruebas. Por otra parte, en cuanto al tiempo utilizado para completar las tareas, en la literatura se menciona que cuando los usuarios no encuentran lo que buscan en los sitios Web, cambian de sitio, o en el peor de los casos abandonan la búsqueda. En las pruebas de usabilidad aplicadas a la plataforma actual, las tareas no fueron completadas en su totalidad, a diferencia de la plataforma propuesta, en la cual no solo se redujo el tiempo para completar las tareas, también completaron las tareas asignadas. En la plataforma actual, los

participantes requirieron de 101.3 minutos para completar las cinco tareas y en la plataforma propuesta se redujo el tiempo de forma significativa, completaron las tareas en 55.15 minutos.

Clicks en el mouse por participante. El ideal de los sistemas de información es llegar al resultado de cada tarea con dos o tres clicks del mouse. En los resultados de la plataforma propuesta se observa que se redujo de forma significativa el número de clicks para completar las tareas asignadas, van de 7.6 a 22.0 en promedio en las cinco tareas, lo cual significa que va de 1.52 a 4.4 clicks por tarea.

Tareas completadas. Cabe mencionar que los sistemas de información deben ser lo más intuitivos y amigables posible. La complejidad de los sistemas provoca en ocasiones que los usuarios abandonen las sesiones, o que no concluyan las tareas, como es el caso de la plataforma actual, en la cual no se completaron las tareas asignadas. Los usuarios manifestaron en las pruebas de usabilidad, haciendo uso de la técnica de pensamiento en voz alta, que el sistema era complejo. En cambio, en la plataforma propuesta, se completaron todas las tareas asignadas.

Resumen de la Etapa IV. Evaluación

En esta etapa se aplicó inicialmente un análisis heurístico para identificar problemas y fallas en el sistema. También se realizó un estudio de usabilidad, el cual inicio con la aplicación de un cuestionario a los participantes para identificar la experiencia que tienen en cuanto al uso de computadoras e Internet. Posteriormente se aplicaron pruebas orientadas a tareas específicas. Finalmente se realizó un estudio comparativo entre el sistema actual y el sistema propuesto. Entre los principales resultados obtenidos se observan los siguientes:

- En los resultados derivados de el análisis heurístico se identificaron algunas fallas en el sistemas relacionados con: 1) Descarga lenta de los documentos; 2) Es compleja la presentación del sistema de búsqueda avanzada; 3) No está implementada una opción para sugerir alternativas de búsqueda; 4) Eliminar mensajes de error.

Para darle solución a cada una de estas fallas, se presento una propuesta solución para ser considerada previo a la liberación y puesta en marcha del sistema.

- En cuanto al tiempo que llevan haciendo uso de computadoras e Internet, se observa que ambos grupos manifiestan que tienen de cinco a más diez años utilizando estas tecnologías, con un uso aproximado de veinte a más de cuarenta horas por semana. Estos resultados sugieren que los participantes en las pruebas tienen suficiente experiencia para buscar y recuperar información en sistemas Web. En opinión de los participantes, ninguno manifiesta tener baja experiencia en el uso de Internet.
- En los resultados obtenidos en el estudio comparativo realizado con los dos estudios de usabilidad, se observa lo siguiente: 1) en el sistema propuesto se reduce de forma significativa el número de errores realizados en la búsqueda; 2) se redujo el tiempo para completar las tareas; 3) se redujo el número de clics en el mouse para completarlas; 4) y de forma significativa se observa que en el sistema propuesto se completaron todas las tareas asignadas, lo cual no ocurrió con el sistema actual.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Resultados

Después de analizar los resultados obtenidos en el estudio comparativo aplicado a las pruebas de usabilidad, se puede decir que la investigación realizada cumplió con los objetivos planteados. Entre estos se destaca como objetivo general, el desarrollo de una propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web de bibliotecas académicas centrado en la experiencia del usuario.

Los objetivos específicos planteados para alcanzar el objetivo general son los siguientes: a) Identificar los elementos (métodos, técnicas y herramientas) para desarrollar una metodología para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas; b) Integrar los elementos identificados para desarrollar la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas; y c) Aplicar en un caso de estudio la metodología propuesta.

La forma en que se logró obtener los resultados fue, inicialmente indagar en la literatura sobre el tema de diseño Web en general, y en específico para bibliotecas. Una vez identificados los principales elementos requeridos para diseñar la metodología, se integraron en las cuatro etapas que la conforman. La construcción de la propuesta se realizó apoyándose en una serie de técnicas, métodos y herramientas sugeridas por especialistas en materia, así como la incorporación de ideas propias. Posteriormente se aplicó la metodología desarrollada en un caso de estudio. Finalmente se aplicaron pruebas orientadas a tareas específicas para conocer el nivel de usabilidad que tiene el producto desarrollado.

En los resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta metodológica para el diseño de interfaces Web para bibliotecas se observa en cada una de las cuatro etapas desarrolladas lo siguiente.

En la investigación preliminar desarrollada en la etapa I se recopiló la información necesaria para determinar la factibilidad del proyecto. En la etapa de diseño desarrollada en la etapa II, se diseñó

el sistema Web considerando en todo momento las necesidades del usuario y la biblioteca. El modelo de Garret permitió construir el sistema de información pasando por los requerimientos, el diseño de la información y la estructura, hasta llegar al diseño visual. En la etapa IV, se aplicó lo identificado, observado y establecido en las etapas previas para diseñar el prototipo de alta fidelidad. Finalmente, en la etapa IV, con la evaluación del prototipo basándose en un estudio de usabilidad utilizando las técnicas de análisis heurístico y pruebas orientadas a tareas específicas se identificó el nivel de usabilidad del sistema diseñado usando la metodología propuesta.

Los resultados obtenidos en las pruebas de usabilidad aplicadas al prototipo de alta fidelidad desarrollado bajo la metodología propuesta, demuestran que el diseño de interfaces para bibliotecas desarrolladas bajo metodologías centradas en la experiencia del usuario, permiten facilitar los procesos de búsqueda y recuperación de información. Entre los resultados más relevantes, se observa que los usuarios que aplicaron la prueba en el prototipo, concluyeron todas las tareas asignadas, además de realizarlas en menor tiempo y con un menor número de clicks en el mouse, a diferencia de los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas a la plataforma actual.

La aplicación de la metodología propuesta en un caso de estudio, y el estudio comparativo de usabilidad aplicado al sistema actual y al prototipo de alta fidelidad, permitió verificar la validez de la propuesta metodológica presentada, ya que se pudo comprobar el supuesto de investigación presentado al inicio de esta tesis, en la cual se manifestó que:

“Es posible desarrollar una metodología para el diseño de interfaces Web para bibliotecas académicas haciendo uso de métodos técnicas y herramientas disponibles en la literatura relacionada con el tema”.

4.2 Discusión

En este punto se presenta la discusión de algunos de los principales aspectos identificados en la construcción y aplicación de la propuesta metodológica en un caso de estudio.

En cuanto al estado del arte relacionado con el tema, se observó que existe en la literatura una amplia variedad de métodos, técnicas y herramientas para el diseño Web. En revisiones en catálogos de bibliotecas y fuentes de información especializadas se localizaron trabajos relacionados con bibliotecas digitales, evaluación de catálogos en línea, y algunos proyectos Web documentados, entre otros. Desafortunadamente hay poca literatura que funcione como guía para el diseño Web, específicamente para bibliotecas académicas en México. El resultado de la revisión en la literatura en México, reafirma la importancia de esta tesis, ya que ésta no solo promueve el diseño de interfaces Web haciendo uso de metodologías, también impulsa la filosofía del diseño Web centrado en la experiencia del usuario, así como la práctica de estudios de usabilidad en los productos desarrollados.

Sobre el diseño de la propuesta metodológica, cabe mencionar que en su construcción se conservó su estructura inicial original en las cuatro etapas que la conforman. Sin embargo, en las fases que integran cada una de sus etapas, en el momento de su aplicación se realizaron algunas adaptaciones, ampliaciones e incluso modificaciones completas. Esto fue debido a que en la práctica (aplicación de la propuesta), se identificaron detalles que no estaban considerados inicialmente. Ejemplo de ello es la decisión de utilizar en los estudios de usabilidad una guía para el análisis heurístico que originalmente era bastante larga, y el bibliotecario de sistemas propuso utilizar los diez principios de Nielsen, la cual es más corta y puede aplicarse en menor tiempo en estudios de micro-usabilidad.

Como experiencia me fue posible percatarme de que el desarrollo de metodologías se va enriqueciendo conforme se aplican en la práctica y pueden ser perfeccionadas para adecuarse a necesidades específicas.

La estructura de la propuesta metodológica se construyó en cuatro etapas: 1) Investigación preliminar; 2) Diseño Web centrado en la experiencia del usuario; 3) Elaboración de prototipos; y 4) Evaluación.

A simple vista parece demasiado simple la aplicación de las cuatro etapas, sin embargo, las actividades y procesos a realizar para completarlas, requieren de una inversión de tiempo suficiente para diseñar con detalle las interfaces del sistema Web bibliotecario. Esta inversión permitirá realizar una adecuada planeación y desarrollo del proyecto, lo cual permitirá contar con sistemas funcionales y eficientes para apoyar a los usuarios de la información.

Un dato interesante que no debe dejarse de mencionar, es que por pequeño que sea un recurso de información, el trabajo que se realiza para ponerlo a disposición de los usuarios es inmenso, ya se requiere de una adecuada planeación e ingenio y creatividad para hacer uso de los recursos disponibles.

En la aplicación de la propuesta metodológica, se identificó que los recursos tecnológicos, humanos y económicos disponibles para el desarrollo del proyecto, son un factor importante, ya que determinan el alcance del desarrollo del producto. La biblioteca en donde se aplicó la propuesta, cuenta con una infraestructura adecuada para apoyarse en el desarrollo de este tipo de proyectos, lo cual no ocurre en la gran mayoría las bibliotecas o centros de información.

Otro aspecto relevante a considerar en la aplicación de la metodología, es la negociación que se tiene con los principales involucrados para acordar la propuesta final a desarrollar. Se debe considerar que el responsable de la presentación de las propuestas para desarrollar el proyecto debe tener conocimiento suficiente en cuanto los recursos y servicios de información que se pretende incorporar al sistema en cuestión, esto con el fin de tener elementos suficientes para convencer a los principales involucrados en cuanto a la viabilidad de las propuestas.

En relación al trabajo colaborativo para el desarrollo del proyecto, cabe mencionar que es fundamental la participación de los principales involucrados en el proyecto. Como ejemplo se observa que la construcción de este sistema se realizó de forma conjunta entre la dirección de la biblioteca y el personal de organización de la información y sistemas bibliotecarios.

Otro punto a tratar es el relacionado con la posibilidad de utilizar esta metodología como un estándar de diseño para bibliotecas. Es probable que no todas las bibliotecas cuenten con los recursos necesarios para desarrollar un proyecto de este tipo. Sin embargo, en caso de que alguna biblioteca contrate un servicio externo para el desarrollo de sus sistemas Web, la propuesta metodológica presentada podría usarse como guía para especificar las características de su producto, de tal forma, que podría exigir, por lo menos, que el producto sea desarrollado considerando el diseño Web centrado en la experiencia el usuario y la aplicación las pruebas de usabilidad para evaluar el nivel de usabilidad que tiene.

En cuanto al alcance de la propuesta, la aplicación de la metodología propuesta llega hasta la Etapa de evaluación del prototipo de alta fidelidad. Sin embargo, una vez evaluada la usabilidad del producto desarrollado, se tiene certeza de la funcionalidad de las interfaces en la práctica. Con esto, posteriormente se puede pasar a la fase de implementación, la cual no se considera en esta propuesta metodológica.

4.2 Conclusiones

Esta investigación ha sido útil para abordar problemas reales de diseño de interfaces Web de bibliotecas académicas. A sí mismo, se ha contribuido a fortalecer el campo de la bibliotecología, específicamente en el área de diseño de sistemas bibliotecarios, ya que promueve e impulsa la idea de que el diseño de las interfaces debe realizarse bajo metodologías que consideren la experiencia del usuario y la aplicación estudios de usabilidad. Lo anterior, con el propósito de diseñar sistemas que faciliten al usuario la búsqueda y recuperación de información en los sistemas bibliotecarios.

El estudio comparativo de usabilidad, aplicado al sistema actual y al propuesto, permitió observar de forma clara la diferencia que existe en cuanto a eficacia en la búsqueda y recuperación de información. El simple hecho de que en el sistema actual no se concluyeran las tareas asignadas a los usuarios, es un indicador de que tiene problemas en su diseño y funcionalidad. Así mismo, en el sistema propuesto se observó que no solo completaron todas las tareas, sino que también lo realizaron en menor tiempo. Con estos resultados, se concluye que es posible diseñar las

interfaces Web que conforman los sistemas bibliotecarios con adecuados niveles de usabilidad, haciendo uso de metodologías centradas en el usuario.

4.3 Recomendaciones

Basado en la propuesta metodológica desarrollada y aplicada en un caso de estudio y los resultados obtenidos en las pruebas de usabilidad aplicadas, se proponen las siguientes recomendaciones para futuros proyectos Web a realizarse en bibliotecas académicas.

- ✓ Es importante documentar y hacer públicos los proyectos de diseño Web para bibliotecas, esto permitirá a las bibliotecas tener bases para apoyarse en el diseño sus sistemas bibliotecarios.
- ✓ El diseño Web centrado en la experiencia del usuario es fundamental para el desarrollo de sistemas para hacer disponibles los recursos de información con que cuentan la bibliotecas, por esto, es importante no perder de vista que se diseña para otros, no para nosotros.
- ✓ En el contexto de las bibliotecas se recomienda que el personal encargado de diseño de sistemas se debe capacitar en temas relacionados con diseño Web centrado en la experiencia del usuario y organización de la información.
- ✓ Elementos importantes a considerar en el diseño Web para bibliotecas, son los recursos humanos, tecnológicos y económicos con que cuenta la biblioteca. La identificación de estos marcará la pauta, ya que la planeación y desarrollo del proyecto dependen en gran medida de ellos.
- ✓ En caso de no contar con alguno de los recursos mencionados, es momento de buscar la forma de hacerse de ellos.
- ✓ Utilizar productos “opensource”, en la Web existe una amplia variedad de recursos gratuitos que pueden ser utilizados por las bibliotecas.
- ✓ Las pruebas de usabilidad deben ser aplicadas de forma iterativa a cada uno de los recursos de información presentes en el sitio Web de las bibliotecas. Considerando que el desarrollo tecnológico en materia de telecomunicaciones es constante, no se debe perder de vista que los sistemas son evolutivos y deben ser actualizados constantemente.

Un elemento importante a considerar en el futuro en el diseño y desarrollo de interfaces Web para bibliotecas, que no fue observado en el desarrollo de esta propuesta metodológica, es la aplicación de la filosofía “Responsive Web Design”, traducida como diseño Web sensible, consiste básicamente en la adaptación de los sitios Web a los dispositivos móviles como; “smartphones” (iPhone, androide, BlackBerry); “tabletas” (ipad, play libro); consolas de juegos (xbox, Wii,), etcétera.

En un artículo titulado “One design to rule them all? Responsive Web design in higher education”, Karine Joly⁹⁶ menciona que en encuestas realizadas en mayo de 2011 por *Pew Internet Research Center*, los resultados muestran que 34% de los adultos estadounidenses poseían un teléfono inteligente, por otra parte, también menciona que en un estudio realizado por “Google” se observa que 81% de los 5013 encuestados informaron que navegan en la Web desde un teléfono inteligente para investigar o leer noticias, otro dato importante que menciona, es que en agosto de 2011, *ComScore* encontró que casi 7% del tráfico Web total en E. U., fue impulsado por los teléfonos inteligentes y tabletas.

Ethan Marcote⁹⁷ publicó un libro titulado “Responsive Web Design”, en el cual sigue la adopción de esta filosofía en el futuro diseño de sitios Web, de tal forma que se adapten los sitios Web a los dispositivos, menciona que los ingredientes para crear un diseño Web sensible son: el uso de “grid fluidos”, “imágenes flexibles” y “media queries”, que consisten básicamente en la reestructuración de los contenidos en forma de columnas, de tal forma que éstas se van ajustando de forma lineal en la pantalla de los dispositivos.

La filosofía de usabilidad también ha considerado el diseño fluido, ejemplo de ello, es el uso de porcentajes en lugar de “píxeles” en el diseño Web. Por otra parte, también es una realidad que cada vez más usuarios hacen uso de este tipo de dispositivos para navegar, buscar y recuperar información, y es probable que en México también se esté manifestado esta tendencia.

⁹⁶ Karine Joly. “One design to rule them all? Responsive Web design in higher education”. Disponible en: <http://www.universitybusiness.com/article/one-design-rule-them-all> (consultada el 20 de agosto de 2012).

⁹⁷ Ethan Marcotte, *Responsive Web design*. (New York: A Book Apart, 2011), p. 9.

Finalmente, considerando que la metodología de diseño de interfaces Web de bibliotecas académicas, fue desarrollada considerando la experiencia del usuario, y observado que en la práctica se obtuvieron los resultados favorables, en mi opinión, creo que lo más seguro es que el propio usuario determinará la forma y función del diseño de las interfaces del futuro para hacerse de información.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguado de Cea, Guadalupe. 1996. *Diccionario comentado de terminología informática: Unificación racional de términos, anglicismos y galicismos, pautas de traducción, semántica informática; glosario inglés-español*. Madrid: Paraninfo.
- Arnal, Didac. 2007. Conceptos de Web 2.0 y biblioteca 2.0: origen, definiciones y retos para las bibliotecas actuales. *El Profesional de la Información*, 16, (2): 95.
- Arriola Navarrete, Óscar. 2002. Creación de un portal el caso de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México. México. Tesis de maestría en bibliotecología., Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras.
- Association for Computing Machinery. 1992. *ACM SIGCHI curricula for human-computer interaction*. New York: ACM.
- Bengochea, Luis, y Patricio, Miguel Ángel. 2005. Sistemas de visualización para bibliotecas digitales. *Revista española de documentación científica*, 28, (3): 273.
- Bevan, Niegel. 2006. International Standards for HCI. En *Of human computer interaction*, ed. Claude Ghaoui, p. 362. Hershey PA: Idea group Inc.
- Booth, Paul A. 1989. *An introduction to human-computer interaction*. Hove, Erlbaum.
- Brown, Daniel M. 2007. *Communicating design: developing Web site documentation for design and planning*. Berkeley, CA: Peachpit Press. New Riders.
- Buonocore, Domingo. 1976. *Diccionario de bibliotecología: Términos relativos a la bibliología, bibliografía, bibliofilia, biblioteconomía, archivología, documentología, tipografía y materias afines*. Buenos Aires: Ediciones Marymar.
- Caridad, Mercedes. 1991. *Los sistemas de hipertexto e hipermedios : una nueva aplicación en informática documental*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Cid Carmona, Víctor Julián. 2007. Compendio de impresos mexicanos que se conservan en la Biblioteca Daniel Cosío Villegas: Siglo XVIII. *Boletín Editorial*, (126): 9-21.
- Computer Language Company. 2006. *Computer desktop encyclopedia*. Point Pleasant, Pa.: Computer Language Co. Version para dispositivo móvil.
- Cooper, Alan. 2004. *The inmates are running the asylum*. Indianapolis, IN: Sams.
- Davidson, Susanna y Everly Yankee. 2004. *Web site design with the patron in mind: a step-by-step guide for libraries*. Chicago: American Library Association.
- Downing, Douglas A., Michael A. Covington, Melody Mauldin y Antonio García. Covington. 1997. *Diccionario de términos informáticos e Internet*. Madrid: Anaya Multimedia.

- Dublán, Manuel, 1876-1904. *Legislación Mexicana ó colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la Independencia de la República, ordenada por los licenciados...* y José María Lozano. México.
- Dublán, Manuel, Téllez G. Mario A., y José López Fontes. 2004. *La Legislación Mexicana*. México, D.F: Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- El Colegio de México, Biblioteca Daniel Cosío Villegas. “Portal de la biblioteca”: Disponible en: <http://biblioteca.colmex.mx/> (consultada el 15 de febrero de 2012).
- El Colegio de México. “Portal de El Colegio”. Disponible en: <http://www.colmex.mx/> (consultada el 28 de marzo de 2012:
- Floría Cortés, Alejandro. “Recopilación de Métodos de Usabilidad”. *SIDAR*. Disponible en: <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/Herramientas.htm> (consultada el 15 de junio de 2012).
- Galland Ortiz, Luis Mario. 2004. Propuesta metodológica para el diseño de guías, utilizando un sistema de monitoreo de usabilidad enfocado en el usuario de bibliotecas digitales de la UDLA, Puebla. Tesis de maestría, Universidad de las Américas Puebla.
- García Camarero, Ernesto, y Luis Ángel García Melero. 2001. *La biblioteca digital*. Madrid: Arco/Libros.
- Garlock, Kristen L., y Sherry Piontek, S. 1998. *Designing Web interfaces to library services and resources*. Chicago: American Library Association.
- Garrett, Jesse James. 2011. *The elements of user experience: User-centered design for the Web and beyond*. Berkeley, CA: New Riders.
- Garza Mercado, Ario. 1984. *Función y forma de la biblioteca universitaria: elementos de planeación administrativa para el diseño arquitectónico*. México, D.F.: Colegio de México.
- Guerrero, Lourdes, C. Yasmina López Morales y Dolores Medina y de la Borbolla. 2002. La construcción de un portal: el caso de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México. En *Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía. Memorias*. 33, Monterrey Nuevo León, AMBAC.
- Harvest. “A Distributed Search System”. Disponible en: <http://harvest.sourceforge.net/harvest/doc/index.html> (consultada el 27 de marzo de 2012).
- Hassan Montero, Yusef. “Guía de evaluación heurística de sitios Web”. Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm> (consultada el 02 de agosto de 2012).
- Hassan Montero, Yusef y Francisco J. Martín. “Card Sorting: Técnica de categorización de contenidos”. *No sólo usabilidad: revista multidisciplinar sobre diseño, personas y tecnología*. Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/cardsorting.htm> (consultada el 15 de junio de 2012).
- Heo, Missok. 2000. A usability study on Web visualization techniques and user mental models. Tesis doctoral. University of Pittsburg, PA, USA.

- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio. 2006. *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Hughes, Kevin. 1994. Enterig the World-Wide Web: A guide to cyberspace. *SIGLINK Newsletter*, 2, (2): pp. 8-9.
- Instituto Brasileiro de Informacao em Ciencia et Tecnologia (IBICT): Disponible en: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/874> (consultada el 14 de octubre de 2012).
- International Organization for Standarization. “ISO 8879: *Information processing: Text and office systems: Standard Generalized Markup Language (SGML)*”. Disponible en: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16387 (consultada el 30 de octubre de 2012).
- International Organization for Standarization. “ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals – Part. 11. Guidance on Usability”. Geneve, Switzerland. Disponible en: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883 (consultada el 15 de junio de 2012).
- Jacobson, Ivar, Grady Booch y James Rumbaugh. 2000. *El proceso unificado de desarrollo de software*. Madrid: Addison Wesley.
- Joint Steering Committee for Revision of AACR., y American Library Association. 2004. *Reglas de catalogación angloamericanas*. Bogotá, D.C.: Rojas Eberhard.
- Joli, Karine. Internet Technology. “One design to rule them all? Responsive Web design in higher education”. Disponible en: <http://www.universitybusiness.com/article/one-design-rule-them-all> (consultada el 20 de agosto de 2012).
- Khoo, M., Pagano, J., Washington, A., Recker, Mimi M., Palmer, B., y Donahue, R. “Using Web Metrics to Analyze Digital Libraries”. *DigitalCommons@USU*. Disponible en: http://www.ischool.drexel.edu/faculty/mkhoo/docs/09_jcdl.pdf (consultada el 15 de junio de 2012).
- Kolko, Jon y Chris Connors. 2007. *Thoughts on interaction design*. Savannah, GA: Brown Bear.
- Krug, Steve. 2006. *No me hagas pensar: una aproximación a la usabilidad en la Web*. Madrid: Pearson Educación.
- Kuniavsky, Mike. 2003. *Observing the user experience: a practitioner's guide to user research*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Lafuente López, Ramiro. 2001. *Lenguaje de marcado de documentos digitales de carácter bibliográfico*: México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.
- Lamarca Lapuente, María Jesús y Félix Del Valle Gastaminza. 2006. *Hipertexto el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

- Facultad de ciencias de la información. Departamento de Biblioteconomía y Documentación.
Disponible en: <http://www.hipertexto.info/> (consultada el 13 de octubre de 2012).
- Lapedes, Daniel N. 1981. *Diccionario de términos científicos y técnicos*. Barcelona: Marcombo.
- Lehman, Tom y Terry Nikkel. 2008. *Making library Web sites usable: A LITA guide*. New York: Neal-Schuman Publishers.
- Levensthein, Vladimir. "Levenstein distance". Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Levenshtein_distance (consultada el 19 de agosto de 2012).
- Marcos, Mary Carmen y Cristina González-Caro. 2010. El comportamiento de los usuarios en la página de resultados de los buscadores: un estudio basado en la técnica de eye tracking. *El Profesional de la Información*, 19, (4): 348.
- Marcos, Mary-Carmen. 2001. HCI (Human Computer Interaction): concepto y desarrollo. *El Profesional de la Información*, 10, (6) 4-16.
- Marcotte, Ethan. 2011. *Responsive Web design*. New York: A Book Apart.
- Martínez de Souza, José. 1993. *Diccionario de bibliología y ciencias afines*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Marún Espinosa, Elia. 2004. *Benchmarking en áreas y procesos académicos*. México, DF: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Mascaraque e. S. 2009. Accesibilidad vs usabilidad Web: evaluación y correlación. *Investigación bibliotecológica*, 23, (48): 61-103.
- McCracken, Daniel D., y R. J. Wolfe. 2004. *User-centered Website development: a human-computer interaction approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Montes de Oca Sánchez de Bustamante, Antonio. 2004. "Arquitectura de información y usabilidad: nociones básicas para los profesionales de la información". *ACIMED* 2004, 12 (6.) Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_6_04/aci04604.htm (consultada el 19 de junio de 2012).
- Mooers, Calvin. 1990. Mooers' law: Or, why some retrieval systems are used and others are not. *American documentation*, 11, (3): 1.
- Morville, Peter y Louis Rosenfeld. 2007. *Information Architecture for the World Wide Web*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Nielsen, Jakob, Hoa Loranger y Eva Gallud Jurado. 2006. *Usabilidad: prioridad en el diseño Web (Prioritizing Web Usability)*. Madrid, España: Anaya.
- Nielsen, Jakob. "Heuristic evaluation". Disponible en: <http://www.useit.com/papers/heuristic/> (consultada el 15 de agosto de 2012).
- Nielsen, Jakob. 1990. *Hypertext and hypermedia*. Boston: Academic Press.
- Nielsen, Jakob. 1993. *Usability engineering*. Boston: Academic Press.

- Nielsen, Jakob. "Thinking aloud: the # 1 usability tool". Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/thinking-aloud-tests.html> (consultada el 19 de agosto de 2012).
- Nielsen, Jakob. "Useit.com Jakob Nielsen's Website". Disponible en: <http://www.useit.com/> (consultada el 15 de junio de 2012).
- Nielsen, Jakob. "Why you only need to test with 5 users". Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html> (consultada el 15 de junio de 2012).
- Norlin, Elaina y C. M. Winters. 2002. *Usability testing for library Web sites: a hands-on guide*. Chicago: American Library Association.
- Orduña, Elsa, Samuel Salinas Sánchez y Jaime Pontigo. 1999. Experiencias en la adecuación de la página Web de una unidad de información tecnológica. En *Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía. Memorias*. 30 (Morelia, Michoacán: AMBAC).
- Pérez Dora. "La biblioteca digital". Disponible en: http://www.uoc.edu/Web/esp/articulos/La_biblioteca_digital.htm (consultada el 15 de junio de 2012).
- Ranz Abad, Jesús. 1997. *Breve historia de Internet*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Reitz, Joan M. 2004. *Dictionary for library and information science*. Westport, Conn: Libraries Unlimited.
- Rosenfeld, Louis y Peter Morville. 2000. *Arquitectura de la información para el WWW*. México: McGraw-Hill.
- Rosenzweigh, Roy. Omeka. Center of History and New Media. Disponible en: <http://omeka.org/> (consultada el 16 de julio de 2012).
- Saorín Pérez, Tomás y José Vicente Rodríguez. 2004. *Los portales bibliotecarios*. Madrid: Arcos/Libros.
- Saracevic, Tefko. *Relevance: a review of and a framework for the thinking of the notion in information science*. Traducido por Berta Enciso. México, D.F.: ABIESI. 1978.
- Sosa Tzec, Omar y Arturo Arrieta Audifred. 2010. Arquitectura y diseño de información del sitio Web de un centro de recursos de aprendizaje e investigación. Presentado en "3er Taller Mexicano de Interacción Humano-Computadora MexIHC, en Universidad Politécnica de San Luis Potosí", 8 al 10 de noviembre, San Luis Potosí.
- Tramullas, Jesús. "Localización y acceso a la información en Internet". Curso para el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza, España. Disponible en: <http://infonautica.net/docs/ri/teoria1.html> (consultada el 13 de octubre de 2012).
- Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información. "Legislación Mexicana": Disponible en: <http://www.biblioWeb.tic.unam.mx/dublanylozano/> (consultada el 15 de febrero de 2012).

- Vargas, Georgina A.T. 2008. El estudio de la biblioteca digital académica en México mediante el uso de redes sociales. *Investigación Bibliotecológica* 22 (46): 41-57.
- Wilson, Tom D. 1999. Models in information behaviour research. *Journal of Documentation*. 55 (3): 249-270.
- Wilson, Tom. "Information behaviour: an interdisciplinary perspective" Chapter 4. Intervining variables in information-seeking behaviour., Disponible en: <http://informationr.net/tdw/publ/infbehav/cont.html> (consultada el 14 de octubre de 2012).
- World Wide Web Consortium (W3C). Disponible en: <http://www.w3.org/standards/xml/core> (consultada el 02 de noviembre de 2012).

ANEXO

Cuadro 25. Guía de entrevistas

| Datos básicos | | |
|---|--|--------|
| Fecha: | Hora: | Lugar: |
| Entrevistado: | | |
| Institución y cargo: | | |
| Tema | Preguntas | |
| Antecedentes | 1.- ¿Cuales son los antecedentes del proyecto? 2.- ¿Cómo surge el proyecto? 3.- ¿Quiénes participan en el proyecto? 4.- ¿Qué tipo de recursos de información se pretender incorporar a la plataforma Web? | |
| Objetivos del proyecto | 5.- ¿Cual es el objetivo del proyecto? | |
| Objetivos del usuario en cuanto al uso del recurso de información | 6.- ¿Cual es su objetivo en cuanto al uso de la colección digital de Dublán y Lozano? 7.- ¿Qué espera de la plataforma que alberga la colección digital? | |

Nota: Elaboración propia

Principales involucrados entrevistados

Principales involucrados en el desarrollo del proyecto

- Micaela Chávez Villa. Directora de la biblioteca
- Víctor Cid Carmona. Responsable del desarrollo del proyecto
- Francisco Mejía. Administrador de sistemas en la biblioteca

Usuarios del recurso de información

- David Pantoja Morán. Profesor investigador de El Colegio de México
- Ann Staples. Profesora investigadora de El Colegio de México
- Ma. Eugenia Vásquez Laslop. Profesora investigadora de El Colegio de México
- Lilia Bayardo. Estudiante de doctorado en historia en El Colegio de México

Cuadro 26. Transcripción de los puntos más relevantes identificados en las entrevistas aplicadas a los principales involucrados en el proyecto

| Entrevistado | Importancia del recurso de información | Problemas | Sugerencias |
|-----------------------------|--|--|--|
| Micaela Chávez Villa | <p>Es una de las obras más importantes en lo que es Legislación Mexicana del siglo XIX.</p> <p>La BDCV tiene la obra completa.</p> <p>Es una obra que tiene bastante demanda, muy consultada tanto por investigadores del país como del extranjero y preservarla para el futuro dado la importancia de la obra.</p> <p>Propósitos: hacer accesibles los contenidos de la obra a toda la comunidad académica.</p> | <p>Los procesos de digitalización estaban en sus inicios.</p> <p>No se digitalizó la obra completa por que no alcanzó el dinero, solo se digitalizaron nueve tomos.</p> <p>En el momento que se digitalizó no existía la conversión de imagen a texto.</p> <p>La obra original presenta problemas para digitalizarse ya que el papel es demasiado delgado y se transparenta la información de la página posterior.</p> <p>Las disposiciones se</p> | <p>La obra será complementada con Arrillaga.</p> |

| | | | |
|---------------------------|---|---|--|
| | | <p>transcribieron (vol. I-IX)</p> <p>El sistema permite búsquedas muy limitadas.</p> <p>Las páginas donde se localizan las disposiciones no están en la transcripción por lo cual se dificulta citar.</p> <p>La parte de la obra digitalizada reside en servidores de la UNAM.</p> <p>No hay muchas cosas técnicas del proceso de desarrollo del proyecto, nunca se entregaron.</p> <p>Muchos de los que participaron en el proyecto ya no están.</p> <p>El Estado de México tiene una versión digital en disco compacto, pero no es muy buena.</p> <p>No existe un proyecto digital abierto.</p> | |
| Entrevistado | Importancia del recurso de información | Problemas | Sugerencias |
| Víctor Cid Carmona | <p>La obra es bastante usada por historiadores.</p> <p>Investigadores que han estado haciendo investigación con esta obra son los profesores: Andrés Lira, Ann Staples y Josefina Vázquez Laslop.</p> | <p>Los primeros IX volúmenes es una transcripción del original.</p> <p>Lo que se tiene digitalizado en PDF (imagen) son los índices alfabético y cronológico.</p> <p>La colección digital se encuentra almacenada en servidores de la UNAM.</p> <p>En necesario hacer una conexión de datos para búsquedas específicas dentro de la colección.</p> <p>El número de página no aparece en la transcripción</p> | <p>Considerar en la documentación del proyecto por qué se tomaron decisiones para su desarrollo inicial.</p> <p>Mencionar lo que estaba disponible en ese momento en tecnología para bibliotecas digitales.</p> <p>Poder realizar búsqueda dentro del texto.</p> <p>Montar una plataforma digital con material relacionado con Legislación Mexicana del siglo XIX.</p> |

| | | | |
|------------------------|---|--|--|
| | | <p>de los documentos digitalizados.</p> <p>La tipografía de los documentos originales no es nítida en algunas secciones.</p> <p>Los profesores llaman a la biblioteca cuando tienen problemas para acceder.</p> | |
| Entrevistado | Importancia del recurso de información | Problemas | Sugerencias |
| Francisco Mejía | | <p>Problemas para migrar la parte digitalizada de UNAM a COLMEX.</p> <p>Software desactualizado.</p> <p>UNAM tiene el respaldo digitalizado.</p> <p>Solo se digitalizaron los primeros IX volúmenes.</p> <p>Toda la colección original se digitalizó, y los nueve volúmenes que se digitalizaron ya no los devolvió la UNAM.</p> <p>Cuando falla el sistema, los profesores lo reportan a la BDCV y la biblioteca se comunica a la UNAM para resolver el problema.</p> <p>Existe una versión digitalizada por el Estado de México, pero no se ve muy bien.</p> | Digitalizar la colección en formato PDF con OCR |
| Entrevistado | Importancia del recurso de información | Problemas | Sugerencias |
| Ann Staples | <p>Como historiador, lo que cuenta es la manera de citar la fuente, porque nadie más puede recurrir al documento.</p> <p>Para los historiadores, esta colección es fundamental, es una fuente que he utilizado en la mayoría de</p> | <p>Ya se digitalizado la obra en dos ocasiones anteriores con resultados pobres.</p> <p>La colección está almacenada en servidores de la UNAM.</p> <p>Casi cuarenta años trabajando con la versión</p> | <p>Una segunda etapa podría ser digitalizar la colección de los decretos de los estados, son oro molido.</p> <p>Arrillaga debe ser incluido en la colección digital.</p> <p>Incluir el archivo mexicano.</p> |

| | | | |
|----------------------------|---|--|--|
| | <p>los trabajos que he desarrollado conjuntamente con los decretos de los estados. Es interesante el número de veces que cito a Dublán y Lozano.</p> <p>No concibo un trabajo sin que recurra a Dublán y Lozano.</p> <p>Es imprescindible para mi trabajo de investigación.</p> <p>Dublán y Lozano recogen algunos decretos coloniales.</p> <p>Con esta colección se podría hacer historia económica, social, política, se puede saber cuales son los problemas de regiones en particular, inclusive cuestiones familiares aparecen en Dublán y Lozano, cuestiones militares, etcétera Temas inimaginables.</p> | <p>impresa.</p> <p>No encuentro la página en la versión digital actual, lo dejé de usar por que no puedo citar.</p> <p>La colección la uso cada vez menos debido a que La colección digital no la puedo consultar en mi cubículo.</p> <p>La versión digital no la utilizo, no me sirve para nada.</p> <p>Estos textos son de vital importancia no solo para la ciudad de México, sino para todo el país.</p> <p>Cada estado era libre y soberano y cada estado tenía sus propias leyes y decretos, sin embargo, había una serie de leyes que si eran válidas para todo el país.</p> <p>Requiero una versión digital completa y confiable para poder citar como si tuviera el libro en la mano.</p> | <p>Deben digitalizar toda la colección, no solo hasta el volumen IX.</p> <p>La colección digital no la puedo consultar en mi cubículo.</p> <p>Que muestre el número de volumen y de página en una sola página de resultados.</p> <p>El índice de Dublán y Lozano debe tener vínculos que direccionen al usuario hacia el contenido de cada entrada.</p> <p>Crear una descripción de cada una de las disposiciones.</p> <p>Incluir una sección de fuentes de consulta para el estudiante o investigador. (Por ejemplo, Escriba que ejemplifica términos relacionados con el tema.</p> <p>Una nota mencionando que existen otras obras que pueden ser incluidas en la colección digital.</p> |
| Entrevistado | Importancia del recurso de información | Problemas | Sugerencias |
| Ma. Eugenia Vásquez | <p>El Colegio de México le haría una gran aportación a México y al mundo si montará estas dos colecciones digitales en su acervo.</p> <p>Sirve de mucho que la obra esté digitalizada.</p> <p>Hago uso de la colección digital diariamente.</p> <p>Realizo análisis lingüístico de los textos de la obra.</p> <p>Para llegar a lo que</p> | <p>No están digitalizados todos los tomos.</p> <p>No se muestra la página.</p> <p>Existen problemas para acceder al sitio en Internet.</p> <p>Tengo que hacer uso de la versión digitalizada almacenada en CD en formato PDF.</p> <p>El coleccionista de leyes agrupa los diversos tipos a su criterio. Por ejemplo, existen bandos que</p> | <p>¿Qué digitalizar? Lo no vigente, incluir otras fuentes documentales de legislación del siglo XIX como: sesiones parlamentarias, Arrillaga, Archivo mexicano, Boletín de las leyes del imperio de José Sebastián Zamora, está en el Instituto Mora, el diario del imperio de Maximiliano, etcétera.</p> <p>Conseguir la colección completa de Arrillaga.</p> <p>Digitalizar todo lo</p> |

| | | | |
|----------------------|---|--|--|
| | <p>actualmente conocemos como el Diario Oficial de la Federación pasaron muchos años.</p> <p>La colección de Lozano y Arrillaga serían un hitazo para biblioteca.</p> <p>Es una importante colección para el historiador de derecho.</p> | <p>contienen diversas circulares, el bando puede ser también un decreto. El bando es un anuncio de algo que se publica.</p> <p>El sistema tarda en abrir.</p> <p>La estructura de los textos es muy particular, no se le puede dar el mismo tratamiento que la forma en que están organizadas las colecciones actuales de legislación.</p> | <p>relacionado con la historia del DOF.</p> <p>Solicitar la digitalización completa de Arrillaga al Instituto Mora.</p> <p>A Dublán y Lozano lo tratan como hemerografía y a Arrillaga como libro.</p> |
| Entrevistado | Importancia del recurso de información | Problemas | Sugerencias |
| David Pantoja | Efectivamente he trabajado y trabajo mucho con esa obra y la considero una herramienta fundamental para la investigación, no sólo de historiadores, sino de otras disciplinas. Para todos sería de enorme utilidad el que se pudiera hacer lo más posible para su fácil y rápido acceso. Si a ello se agregara la digitalización y acceso a otra obra cuyo compilador fue Arrillaga, harían un gran servicio. | | |
| Entrevistado | Importancia del recurso de información | Problemas | Sugerencias |
| Lilia Bayardo | Esta colección me parece muy importante, es bastante utilizada por los historiadores que trabajan estos temas. Deberían de existir más de este tipo de instrumentos por que facilita mucho el trabajo a los historiadores, las compilaciones son muy útiles y también este tipo de herramientas electrónicas. | | |

Nota: Elaboración propia

Cuadro 27. Transcripción de los puntos más importantes identificados en la reunión I con los principales involucrados en el proyecto.

| Reunión I | |
|--|--|
| Realizada en la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México en marzo de 2012. | |
| Principales involucrados en el proyecto | Menciones |
| Micaela Chávez Directora de la biblioteca | <ul style="list-style-type: none"> • Los resultados dependen en gran medida si se trata de un usuario experto en cuanto a la experiencia que ha tenido en el uso del sistema. Experiencia en cuanto a conocimiento de la estructura de la obra. • La idea inicial fue tratar de llevar la estructura original de la obra impresa a formato digital. • Para la época en que fue concebida tiene una estructura adecuada con llaves de acceso claras y precisas. • Otro reto a vencer es la terminología usada en la obra, lo ideal sería establecer una terminología que permita vincular las palabras usadas en la obra con palabras que se usan actualmente (lenguaje controlado). • Cada una de las diferentes colecciones tiene sus particularidades, esto fue lo que llevó la transcripción de la obra de Lozano. • Con las nuevas facilidades que hay, cual sería la solución. • No podemos hacer un trabajo de transcripción no tenemos el tiempo ni el recurso para hacerlo. • El punto de partida es que tenemos un PDF con un OCR atrás. • Ya vimos los problemas que tiene la transcripción. • La solución para limpiar el OCR solo nos la puede dar la gente de sistemas. • La primera opción de búsqueda para el usuario sería el índice, ya que es más confiable. • Y la otra opción de buscar en el texto completo de la obra • La idea es incrementar las opciones de búsqueda. • Cual es el objetivo de la obra, para que se usa. • Hasta podemos llegar con las limitaciones que tenemos en cuanto a recursos. • En esta primera etapa y con los recursos que tenemos se puede llegar hasta aquí. La propuesta es esta y se integra esta solución. • Tengo unos PDF con OCR que quiero poner a disposición del usuario. • ¿Mientras no se transcriba no opera el sistema? • No tenemos un área de edición de recursos digitales. • No podemos correr el riesgo de hacer una transcripción que no sea exacta a la obra, • Podemos hacerlo, pero no es el momento, no tenemos los recursos. • El planteamiento que se le hizo a Alberto y que es tu propuesta de tesis cual es la vía para resolverlo con la tecnología actual dadas las características de la obra. ESE ES EL PLANTEAMIENTO DESDE UN INICIO. • Si nada se puede hacer de lo que había antes y de lo que hay ahora, también nos tenemos que atener a eso. • Revisar sitios de consulta de <i>Change learning</i>, contiene diferentes obras de consulta y diferentes formas de acceder al contenido. • Conservar mínimamente las llaves de acceso que maneja el autor. • Con los agregados que hicieron los usuarios, mejorar el sistema. • Dadas las limitaciones de... la propuesta sería... en una primera etapa... |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el conocimiento que tienes de las fuentes. • Identificar características de lo que se va a convertir. • Sería deseable integrar otras obras. |
| <p>Yasmina López Coordinadora de Organización de la Información</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mencionar que se va a hacer una actualización del sistema • Conocer aspectos específicos del momento en que se desarrolló el proyecto. • Cómo se decidió el número de participantes y quienes serían. • Se trata de una obra especializada. • No sé si lo que se utiliza para la usabilidad de una base de datos aplica para una fuente de consulta especializada. • Partir de la realidad para plantear las alternativas. • Conocer limitaciones para conocer lo alcanzable. • Siguen sin existir programas que nos permitan obtener un texto limpio. • Esto es la materia prima para tu proyecto. PDF con OCR. • Lo que tenemos son los PDF, esto es la materia prima, es con lo que tienes que trabajar. • Tendríamos que priorizar, considerando los otros proyectos que tiene la biblioteca. • Para que puedas avanzar, que las opciones que busques consideres lo que tienes, cual es tu materia prima, • Hiciste una descripción de los resultados que obtuviste con los usuarios, te falta una interpretación. • Que le puedo dar a los usuarios con lo observado en las pruebas de usabilidad. • Es una obra de consulta con estructura determinada y características que hace que los resultados se deban de dar de una manera específica. • Observar características de la obra y puntos de acceso específicos. • Cual es el contexto en el que se hizo la obra. • Características: material antiguo y obra de consulta. (y de derecho-Víctor). • Trabajar el contexto. <p>Observaciones enviadas por email</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe decirse claramente que se trata de la actualización de un producto, por lo tanto, su valor e importancia no están a discusión, incluso, podrías rescatar los objetivos del proyecto original, estoy segura que esos siguen vigentes, de lo que se trata es de que tu trabajo lleve a su mejora. Contar con los objetivos permitirá que independientemente de las opiniones y sugerencias de los usuarios, tú sepas qué es lo que se espera del producto, y por tanto, que debe agregarse y que no. • Debe quedar clara la metodología empleada: definición del instrumento, determinación del número de sujetos, presentación y análisis de resultados. • Debe explicitarse: qué existe actualmente, qué problemas se identifican y como se propone resolverlos. <p>Muy importante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este proyecto debe estar sustentado en el contexto: de la obra (fuente de consulta, documentos legales); la base de datos (características de los archivos que contiene, opciones de búsqueda y despliegue de información según los mismos) y su uso (público al que va dirigido, vocabulario de una disciplina en un periodo histórico y ámbito |

| | |
|--|--|
| | <p>geográfico específicos). Este es tu marco de referencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del análisis de los elementos anteriores se pueden hacer propuestas de desarrollo de este producto a corto, mediano y largo plazos. <p>Por lo que se refiere a la parte de organización de la información, comentaría que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La organización de los datos inevitablemente se desprende de la estructura de la obra. • Los puntos de acceso mínimos están determinados por el índice de la obra. • Los puntos de acceso y de búsqueda adicionales pueden construirse a partir del tratamiento de los archivos y su vinculación con el índice de la obra, esto es lo que entiendo. |
| Alberto Santiago Bibliotecario de Sistemas | <ul style="list-style-type: none"> • La idea de la usabilidad es precisamente hacer que cualquier tipo de usuario pueda interactuar con el sistema. • La idea es eliminar la complejidad del sistema. • El PDF debe ocupar casi el 100% de la página. • No descartar el asunto de la transcripción. • Existen empresas que hacen transcripción de obras antiguas. • El Colegio tiene restricciones de espacio en sus servidores, por eso no hemos podido trasladar los archivos. • Esta junta es un acercamiento para la construcción de la propuesta. |
| Francisco Mejía Coordinador de Sistemas | <ul style="list-style-type: none"> • Supuestamente el nuevo trabajo de digitalización se realizó con un equipo más potente, aun así está muy sucio el nuevo producto. • El OCR que se tiene es muy pobre y la recuperación es muy baja. • La obra, como la conocen los usuarios es en formato libro. • En el PDF puedes marcar el texto digitalizado. • El OCR tendría que estar bien definido para poder marcar con XML • ¿Tienes un cálculo de la transcripción? |
| Víctor Cid Bibliógrafo del Centro de Estudios Históricos y responsable del proyecto en sus inicios. | <ul style="list-style-type: none"> • Una forma viable sería trabajar con los índices. • Con Arrillaga se transcribieron los índices. • Buscar por palabras en los asuntos sería un gran avance y hacer lo mismo con los índices. • Las personas quieren ver la obra original. |

Nota: Elaboración propia

Cuadro 28. Transcripción de los puntos más importantes identificados en la reunión II con los principales involucrados en el proyecto.

| Reunión II | |
|--|---|
| Realizada en la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México en abril de 2012. | |
| Principales involucrados en el proyecto | Menciones |
| Micaela Chávez Directora de la biblioteca | <ul style="list-style-type: none"> • Considerar el uso del lenguaje de la época. • Cuantas entradas realizó el autor a cada una de las disposiciones y bajo que tema. • Fase I estructurar los datos aprovechando que se tienen los índices. |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • La segunda fase explorar la forma de buscar texto dentro de las disposiciones. • Considerar la forma en que el usuario interactúa con la obra impresa para diseñar el sistema de navegación y búsqueda. • A partir del índice alfabético y cronológico poder realizar búsquedas por número de disposición. • Vincular índices con disposiciones. • Hacer legibles todos los números de disposición en la obra digitalizada con OCR. • Completar índice, tienen comillas algunas disposiciones. • Estructurar los datos de los índices. • Explorar solución para búsqueda en texto completo. • Hacer pruebas para estructurar datos. • “Cual es el objetivo de la propuesta” al unir índices para poder realizar una búsqueda global. Ubicar disposiciones e ir al texto. Posibilidad de buscar en el asunto. • Como manejar el texto... como llegar a determinado sector del texto. • Marcar el texto completo por disposición. • Que pasa con la estructura, qué pasa con la obra. • Que los supuestos sobre los que se diseñó el sistema, sean válidos. • La obra tiene limitaciones, sobre lo que se tiene es sobre lo que hay que trabajar y construir el sistema. • Desde la primera propuesta no había un planteamiento global para un sistema de larga vida. • Resolver lo básico para que el usuario pueda acceder al contenido de la obra que ya está digitalizada y a partir de allí, qué se la va a ir haciendo. • Tienes que estar seguro de que las bases sobre lo que lo estás haciendo en la propuesta son reales. Que parten de las limitaciones de la obra y de los recursos disponibles. • Más adelante integrarle los metadatos. • Trabajar por etapas el sistema de exploración y el sistema de búsqueda. • Hacer pruebas con tres páginas de índices para realizar la navegación a través de la obra. • Seguir trabajando la propuesta, la primera fase sobre navegación en índices. • Me gusta la propuesta de Alberto: Vayamos a una solución global por etapas, después explorar otras formas de agregarle mayor valor hasta llegar a un sistema muy estructurado. Una base de datos sobre Legislación Mexicana con el texto completo amarrado. • Trabajar la primera fase para ya ponerla a disposición, con lo que hay. • Anclar el número de disposición de los índices a la disposición correspondiente. |
| <p style="text-align: center;">Alberto Santiago Bibliotecario de Sistemas</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tomar la decisión de la propuesta. • Éste es el sistema que vamos a desarrollar. • Éstas son las medidas que vamos a tomar. • Es mejor diseñar un sistema complejo. • Ir agregando funcionalidades poco a poco. • Becarios, personal, financiamiento, etcétera • Personal para limpiar el OCR. • La idea es que el sistema tenga una larga vida. • No hay ningún punto de acceso confiable en esta obra, salvo en la versión impresa. • En cinco o diez años, se seguirá gastando dinero inútilmente. • El objetivo de Héctor es crear un sistema robusto tomando en cuenta |

| | |
|--|--|
| | <p>nuestras limitaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como creamos un sistema robusto con las limitaciones actuales. • Trabajamos en etapas. • El sistema como lo veo en este momento considerando la baja calidad del OCR, será de texto en imagen con capacidad solo para exploración en índices y el texto. • Explorar la opción de editar los OCR en los encabezados de cada disposición. • El becario tendría que realizar un tipo de catalogación (metadatos). • Esto se puede trabajar en partes, podría ser un proyecto de 5 o 6 años. • El sistema va a tardar mucho para cargar los PDF. |
| Francisco Mejía Coordinador de Sistemas | <ul style="list-style-type: none"> • Vincular índices con sectores del contenido. • Marqué los números de disposición reconocidos por OCR y lo son reconocidos como imagen de forma manual. |

Nota: Elaboración propia

Cuadro 29. Transcripción de los puntos más importantes identificados en la aplicación de la técnica de pensamiento en voz alta en los estudios de usabilidad.

| Participantes | Pensamiento en voz alta |
|---------------|---|
| Usuario 1 | <ul style="list-style-type: none"> • La búsqueda avanzada me funcionó en algunos casos y en otros no. • Muchos sistemas si no le pones acento no te da resultados. |
| Usuario 2 | <ul style="list-style-type: none"> • (Estando en la caja de búsqueda avanzada expresa lo siguiente): ¿Hay que ponerle comas o que? No le funciona el enter. • No puedo buscar dos palabras clave seguidas, yo esperaría que funcionara similar a como funciona la búsqueda del catálogo de la biblioteca. |
| Usuario 3 | <ul style="list-style-type: none"> • No me aparece el número de páginas • En las búsqueda me aparece lo mismo...y lo que quiero es el tomo. • Voy a intentar buscar con acentos. • Allí está....es que no sé cuando usar acentos y cuando no, hay que adivinar. • La utilización de los acentos no es clara, sería mejor quitarlos o ponerlos, en cualquiera de los casos, señalar el uso u omisión de los acentos. |
| Usuario 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Lo que observo es que cuando se hace la búsqueda más específica se hace más complicado encontrar las cosas. • Supongo que está diseñado para especialistas que ya conocen el tomo o el documento exacto. • (En tareas 1)-Creo que se tendría que explorar tomo por tomo y en este momento no dispongo de tiempo. ¿Puedo pasar a la siguiente tarea? • Cuando consulté esta obra ya tenía mi tema bien delimitado, sin embargo tuve que leer todos los índices. |

| | |
|-----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Para buscar algo más específico, si está complicado el sistema. • Esta obra la consulté en CD. • Cuando usé esta colección, la búsqueda avanzada no daba toda la información, tuve que irme a los índices. • Poca claridad y confiabilidad en los campos de búsqueda avanzada. |
| Usuario 5 | <ul style="list-style-type: none"> • En la ayuda no te ayudan... ¿que onda? • Está difícil (se refiere a encontrar el número de página) • Esto está supercomplicado. • Me doy...me ganó esto, que terrible-(no encontró el número de página). • Esta cosa no te deja combinar. • Le pones dos palabras y se vuelve loco (Esto lo mencionó estando en búsqueda avanzada) • No puedo filtrar. • La búsqueda avanzada tiene problemas al combinar los términos. • La página principal tiene un color que lástima la vista. • La ayuda está en inglés y no tiene ejemplos. • Los resultados salen en otra página lo cual puede ocasionar que se pierda la información y al final no sepa donde me encuentro. • Al abrir los registros sólo tenemos el texto pero no muestra información catalográfica que nos permita recuperar nuevamente el documento. • No hay manera de combinar los índices, por lo menos yo no lo pude hacer. |
| Usuario 6 | <ul style="list-style-type: none"> • No encuentro nada, no puede ser. • No encuentro el número de tomo, me regresa al mismo documento • No sé por qué no me da nada • Me da 35 resultados y no tienen nada que ver, voy a regresarme otra vez. • Dos palabras no me busca • No permite buscar utilizando en la casilla de búsqueda dos palabras a la vez. • Fue difícil localizar las opciones, como por ej. para ubicar algún decreto en específico. • La opción de índices no fue de utilidad para las búsquedas que realicé. • En las opciones de búsqueda avanzada no permite realizar búsquedas por palabras claves (compuestas). • Creo necesario marcar la diferencia entre asunto y contenido. • La opción de disposición es únicamente útil cuando se tiene el número de la misma. Sin embargo, sino dispongo de mayor información no le veo utilidad. • La interfaz es muy estática, no permite buscar por otras opciones de acuerdo a las |

| | |
|------------|---|
| | características de los documentos. |
| Usuario 7 | <ul style="list-style-type: none"> • ¿Respetar acentos, verdad? • La transcripción me da más información y me facilita la búsqueda. • La caja principal convendría ponerla hasta arriba de las otras cajas de búsqueda. • No usé la búsqueda avanzada, siempre la uso pero no en esta ocasión. (usé principalmente la búsqueda básica). • No encontré errores. |
| Usuario 8 | <ul style="list-style-type: none"> • Estaba tratando de buscar el número de tomo directamente en el texto, la descripción la vi después. • Esta parte de descripción tiene muy buenos elementos. • La descripción debe ser más visible. • Ahora sí ya reviso la descripción. • La búsqueda avanzada no es muy clara. • Me gustó esto de la descripción. |
| Usuario 9 | <ul style="list-style-type: none"> • La descripción no me pareció que resaltase. |
| Usuario 10 | <ul style="list-style-type: none"> • Fue fácil. • No pude detallar más mi búsqueda avanzada. |
| Usuario 11 | <ul style="list-style-type: none"> • Si puedo realizar búsquedas por palabras clave. • Desde que entras se le ve otra cara y dan ganas de trabajar la otra plataforma la vez y dices: esto está muy complicado. • Incluso hasta...creo que me tardé menos. • Cuando abrí los índices vi que eran muy amplios para poder navegar, opte por buscar por número de disposición. • Navegar entre el rango de disposiciones por tomo podría tardar. • Quizás las instrucciones al inicio, porque no son visibles para orientar al usuario. • En la búsqueda por índices quedan muy amplios los números de disposición y resulta difícil navegar entre ellos. |
| Usuario 12 | <ul style="list-style-type: none"> • La caja de búsqueda básica debería ser más visible. • Se debe considerar incluir en la búsqueda avanzada el número de disposición. • Incluir campo de número de disposición en la búsqueda avanzada. |

Nota: Elaboración propia