

PLATAFORMA WEB ORIENTADA A DISPOSITIVOS MÓVILES PARA LA
BÚSQUEDA Y RECOMENDACIÓN DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO COMO
APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE PARA
ESTUDIANTES Y DOCENTES DE ASIGNATURAS CURSADAS EN LA
ESCUELA DE INGENIERA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.

DIANA PATRICIA HERNÁNDEZ ARIZALA
GONZALO IVÁN PEÑARANDA ARAQUE

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANADER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2014

PLATAFORMA WEB ORIENTADA A DISPOSITIVOS MÓVILES PARA LA
BÚSQUEDA Y RECOMENDACIÓN DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO COMO
APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE PARA
ESTUDIANTES Y DOCENTES DE ASIGNATURAS CURSADAS EN LA
ESCUELA DE INGENIERA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.

DIANA PATRICIA HERNÁNDEZ ARIZALA
GONZALO IVÁN PEÑARANDA ARAQUE

Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniero(a) de Sistemas

Director
LOLA XIOMARA BAUTISTA ROZO
Ingeniera de Sistemas

TUTOR:
WILFREDO ARIEL GOMEZ BUENO
Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANADER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2014

DEDICATORIA

Gracias a Dios por las bendiciones recibidas; a mi familia, en especial a mis padres Yadira Arizala Y Wilson Hernández por su amor y su apoyo incondicional, enseñándome que los sueños si se pueden cumplir con trabajo y perseverancia.

Mi hermana Erika, quien siempre estuvo conmigo en los mejores momentos de mi vida; mi abuela y mis tíos que me dieron la fortaleza para salir adelante.

A mis queridos amigos, compañeros y profesores con quienes empecé esta etapa importante en mi vida, y a quienes les agradezco por estos tiempos compartidos; por todas las experiencias y anécdotas que me sirvieron para ser cada día una mejor persona.

Diana Patricia Hernández Arizala

DEDICATORIA

A mis padres, Lucila Araque y Gonzalo Iván Peñaranda Castillo, que siempre han sido un apoyo invaluable en los proyectos de mi vida. Por su amor y dedicación que han contribuido a formar a la persona que soy hoy en día.

A mi hermano, José Fernando, que con su actitud despreocupada y seria a la vez, me ha enseñado una nueva perspectiva de la vida, la cual redescubro cada día.

A mis profesores, por el conocimiento y las experiencias que compartieron durante las clases. Mi gran aprecio y respeto por su labor y su amabilidad. A mis amigos y compañeros, con quienes he compartido gran parte de este recorrido de aprendizaje, creación e investigación.

Gonzalo Iván Peñaranda Araque

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue desarrollado y culminado satisfactoriamente gracias al apoyo de nuestra directora de proyecto Lola Xiomara Bautista, quien siempre nos apoyó en la idea, a nuestro tutor Wilfredo Gómez, quien fue el mentor de la idea y quien nos guio de la mejor manera hacia el desarrollo.

A la biblioteca de la universidad industrial de Santander y al Centro de Estudios de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, los cuales hicieron posible la búsqueda de material y recursos requeridos para el desarrollo.

A nuestros familiares, amigos y compañeros que nos apoyaron en este proceso para culminar con satisfacción nuestro ciclo estudiantil.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	18
1. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
2. OBJETIVOS	21
2.1. OBJETIVO GENERAL	21
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3. MARCO DE REFERENCIA	21
3.1. ESTADO DEL ARTE	22
3.2. MARCO TEÓRICO	23
3.2.1. Dispositivos Móviles	24
3.2.2. Base de datos bibliográfica	25
3.2.3. Buscadores web	26
3.2.4. Sistema de ranking	28
3.2.5. Plataforma web	29
4. METODOLOGÍA	30
4.1. METODOLOGÍA SCRUM: ENFOQUE GENERAL	30
4.2. ¿POR QUÉ USAR SCRUM?	33
5. ANÁLISIS	34
5.1. Viabilidad según la encuesta para estudiantes	35
5.2. Viabilidad según la encuesta para profesores	37
6. DISEÑO	38
6.1. Responsive Web Design	40
6.2. Prototipo Móvil	41
6.3. Prototipo Tablet	43
6.4. Prototipo de Escritorio	44
7. WEBRARY	46
7.1. DESCRIPCIÓN	46
7.2. CARACTERÍSTICAS	46
7.3. ETAPAS DE DESARROLLO	47
7.3.1. Primer Sprint	48
7.3.1.1. Primer prototipo	48

7.3.2. Segundo Sprint	55
7.3.2.1. Segundo prototipo	55
7.3.3. Tercer Sprint	60
7.3.3.1. Tercer prototipo	60
8. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	63
8.1. PRIMER PROTOTIPO	63
8.2. SEGUNDO PROTOTIPO	66
8.3. TERCER PROTOTIPO	67
8.4. PRUEBAS	70
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	79
BIBLIOGRAFÍA	80

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización de las diversas categorías de buscadores.....	27
Tabla 2. Comparación entre Metodología Scrum y Prototipado Evolutivo.....	33
Tabla 3. Lista de tareas del primer Sprint (Sprint Backlog).....	48
Tabla 4. Lista de tareas priorizadas del primer Sprint (Product Backlog).....	52
Tabla 5. Lista de tareas del segundo Sprint (Sprint Backlog).....	55
Tabla 6. Lista de tareas priorizadas del segundo Sprint (Product Backlog).....	58
Tabla 7. Lista de tareas del tercer Sprint (Sprint Backlog).....	60
Tabla 8. Lista de tareas priorizadas del tercer Sprint (Product Backlog).....	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclos de actividades dentro de Scrum.....	31
Figura 2. Materias que contienen el material bibliográfico más difícil de consultar.....	35
Figura 3. Materias con mayor complejidad y dificultad para encontrar material bibliográfico.....	36
Figura 4. Consideraciones sobre la recomendación del material.....	36
Figura 5. Opiniones de profesores sobre recomendar material bibliográfico....	37
Figura 6. Consideraciones sobre la utilidad de la plataforma web.....	38
Figura 7. Diseño móvil para Webrary.....	42
Figura 8. Diseño para Tablet de Webrary con orientación horizontal.....	43
Figura 9. Diseño para Tablet de Webrary con orientación vertical.....	43
Figura 10. Diseño para escritorio de Webrary.....	44
Figura 11. Burndown Chart de la tarea de creación de las bases de datos bibliográficas.....	54
Figura 12. Burndown Chart de la tarea de creación del módulo de registro para usuarios.....	54
Figura 13. Burndown Chart de la tarea de crear las tablas en la base de datos para el módulo de comentarios.....	59
Figura 14. Burndown Chart de la tarea de crear un módulo de comentarios....	59
Figura 15. Ejecutando una búsqueda en la plataforma.....	63
Figura 16. Resultado y filtrado de la búsqueda.....	64
Figura 17. Resultados de la búsqueda secundaria resaltados en contenido e índice del libro	65
Figura 18. Módulo de comentarios y valoraciones.....	66
Figura 19. Vista de ejemplo del ranking de materiales más consultados para matemáticas discretas.....	67
Figura 20. Vista de ejemplo del ranking de los materiales mejor valorados para matemáticas discretas.....	68
Figura 21: Vista de ejemplo de los rankings de materiales recomendados por docentes para matemáticas discretas.....	69

Figura 22: Vista de ejemplo para un comentario hecho por un docente en un libro de matemáticas discretas.....	70
Figura 23: Resultados de la búsqueda de libros en Webrary.....	71
Figura 24: Resultados de consultas personalizadas para libros en Webrary...72	
Figura 25: Resultados de recomendaciones y valoraciones de libros.....	73
Figura 26: Resultados de pruebas de realización de actividades complementarias en Webrary.....	74
Figura 27. Rúbricas obtenidas después de las pruebas realizadas.....	75

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN BASE DE DATOS.....	82
Anexo B. INFORME TÉCNICO.....	82

RESUMEN

TITULO: PLATAFORMA WEB ORIENTADA A DISPOSITIVOS MÓVILES PARA LA BÚSQUEDA Y RECOMENDACIÓN DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO COMO APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES Y DOCENTES DE ASIGNATURAS CURSADAS EN LA ESCUELA DE INGENIERA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA,ⁱ

AUTORES: DIANA PATRICIA HERNANDEZ ARIZALA, GONZALO IVÁN PEÑARANDA ARAQUE,ⁱⁱ

PALABRAS CLAVES: PLATAFORMA WEB, DISPOSITIVOS MÓVILES, BÚSQUEDA, RECOMENDACIÓN, MATERIAL BIBLIOGRÁFICO, MATERIAS, CURSOS UNIVERSITARIOS

DESCRIPCION

Webrary es una plataforma web orientada a dispositivos móviles, enfocada en la búsqueda y recomendación de material bibliográfico tal como libros físicos y artículos virtuales difundidos en la biblioteca y en las bases de datos de la universidad industrial de Santander. La plataforma se centra en las consultas de libros de las asignaturas de Matemáticas Discretas y Autómatas y Lenguajes formales, vinculadas al programa académico de Ingeniería de Sistemas en la Universidad. Las consultas permiten filtrar el material con base a términos clave, como temas en el contenido o el índice del libro, facilitando la selección del material más factible para estudio e investigación. Se muestra los libros, tanto en inglés como en español, además de los conceptos y las páginas en las que se encuentran los mismos.

Además de permitir búsquedas especializadas, la plataforma ofrece funciones especiales para los usuarios registrados: el archivado de consultas realizadas para futuras referencias, la valoración y los comentarios de usuarios registrados para que otros los vean, contribuyendo a crear una red de conocimiento para aprovechar el material disponible, ya sea muy conocido o poco conocido, y la consulta de los temas a través de foros. Los usuarios sin perfil en la plataforma (invitados) sólo podrán usar la última característica mencionada previamente.

Otro aspecto especial de la plataforma es su disposición y completa funcionalidad en distintos dispositivos, ya sean computadores convencionales, tabletas y/o teléfonos inteligentes Smartphones. El aspecto en cada dispositivo varía, pero mantiene su esencia útil.

ⁱ Trabajo de grado

ⁱⁱ Facultad de ingenierías físico-mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director Lola Xiomara Bautista Roza. Tutor: Wilfredo Ariel Gómez Bueno

ABSTRACT

TITLE: ORIENTED-TO-MOBILE-DEVICES WEB PLATFORM FOR CONSULTATION AND RECOMMENDATION OF BIBLIOGRAPHIC MATERIAL AS SUPPORT FOR THE TEACHING-LEARNING PROCESS FOR STUDENTS AND TEACHERS OF COURSED SUBJECTS IN THE COLLEGE OF SYSTEMS AND INFORMATICS ENGINEERING.ⁱ

AUTHORS: DIANA PATRICIA HERNANDEZ ARIZALA, GONZALO IVAN PEÑARANDA ARAQUE.ⁱⁱ

KEYWORDS: WEB PLATFORM, MOBILE DEVICES, BOOKS, SEARCH, RECOMMENDATION, BIBLIOGRAPHIC MATERIAL, SUBJECTS, UNIVERSITY COURSES

DESCRIPTION

Webrary is an oriented-to-mobile-devices web platform focused on the search and recommendation of bibliographic material, such as physical books and virtual articles promoted on the library and on the databases of the Industrial University of Santander. The platform is centered on the consultations of books of the subjects of Discrete Mathematics and Automata and Formal Languages, related to the academic program of Systems Engineering in the university. Consultations allow filtering the material due to keywords, as topics in the content or in the index of the book, easing the selection of the most feasible material for study and research. Books in English and Spanish are shown, besides the concepts and the pages in which these are.

Besides allowing specialized searches, the platform offers special functions for registered users; the filing of consultations made for future references, the scoring and comments of registered users for others to see, contributing to create a knowledge network to take advantage of the available material, whether it is well known or poorly known, and the consultation of topics through forums. Users without a profile on the platform (guest users) will only be able to use the last feature previously mentioned.

Another special aspect of the platform is its availability and complete functionality on different devices, whether they are common computers, tablets and/or smartphones. The aspect in every device changes, but keeps its useful essence.

ⁱ Graduation project

ⁱⁱ Physical and Mechanical Engineering Faculty. School of Systems and Informatics Engineering. Manager: Lola Xiomara Bautista Rozo. Tutor Wilfredo Ariel Gómez Bueno

INTRODUCCIÓN

El auge de las tecnologías móviles hoy en día ha evolucionado en las diversas áreas del desarrollo humano, tales como el área social, el área empresarial y el área académica, entre otras. Este crecimiento tecnológico radica en la dinamización de las actividades relacionadas con la captura, análisis, difusión de datos y la comunicación entre las personas sin importar el lugar ni el tiempo.

En el entorno académico convencional la organización y el acceso a la información de los recursos bibliográficos se basan en sistemas de consulta y clasificación, los cuales se encuentran en lugares especiales de las instituciones, como lo son las bibliotecas. Estos sistemas de consulta, muchas veces, se encuentran limitados en su utilidad, siendo inflexibles al disponer de la información de libros, lo cual influye en un desaprovechamiento de parte del material de gran utilidad potencial.

Estudiando la situación de la disposición y consulta efectiva de material bibliográfico para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander resultó conveniente, y viable, el desarrollo de una plataforma web con orientación a dispositivos móviles contemporáneos, que permita orientar a los estudiantes en la localización e identificación de contenido útil de libros, así como la recomendación del material para las asignaturas de Matemáticas Discretas y Autómatas y Lenguajes Formales debido al desconocimiento o ausencia de textos confiables utilizados en dichas asignaturas.

El desarrollo de esta plataforma consta del diseño y ejecución de diversos prototipos funcionales que fueron probados y evaluados por la comunidad estudiantil y docente de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI); según sus puntos de vista y opiniones los prototipos se modificaron y se completaron hasta lograr una versión de la plataforma que cumplió los objetivos que se plantearon inicialmente de manera satisfactoria, y que fue adaptada

para las diversas tecnologías vigentes (computadoras, tabletas y Smartphones) en nuestro medio educativo.

1. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En esta sección se argumenta el problema que se intenta resolver con el desarrollo del proyecto como alternativa viable.

El crecimiento y desarrollo de las tecnologías generan nuevas herramientas que permiten un control y registro de los datos que genera la información al paso que se desarrollan investigaciones y descubrimientos en las múltiples áreas del conocimiento existentes. En la Universidad Industrial de Santander (UIS), así como en el resto de instituciones de educación superior en Colombia, los recursos bibliográficos, tales como libros, revistas y artículos de investigación para la consulta, son categorizados y registrados en diferentes sistemas de bases de datos institucionales, que influyen en la generación de conocimiento que es clave para la formación de futuros profesionales en las diversas carreras que ofrece la institución educativa.

Los sistemas que categorizan y administran el material bibliográfico en la universidad, muchas veces, se encuentran limitados por la poca disponibilidad de los equipos y la accesibilidad para sugerir el mejor material para consultar en ciertos espacios y tiempos específicos; así mismo la movilidad es un factor a considerar cuando se administra la información, ahora que las aplicaciones para dispositivos móviles inteligentes comienzan a acaparar gran parte del mercado [1]. Por esta razón surge una problemática cuando se necesita consultar material, especialmente para recomendarlo de manera rápida, factible, gratuita y oportuna, ya que no se conoce de una herramienta completa que potencialice e integre estas funcionalidades.

Enfocándose en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI) como ejemplo de estudio, se contempló la situación de disposición de material, descubriendo así la carencia de un sistema de clasificación y categorización

adecuado de libros. Por lo tanto, se inició una investigación consistente en analizar la viabilidad del desarrollo de la plataforma web bibliográfica para fortalecer la participación de la comunidad docente y estudiantil de la EISI en la construcción del conocimiento. Esta investigación aplicó encuestas para seleccionar las asignaturas a trabajar según la complejidad de la asignatura y la dificultad para encontrar materiales relevantes, mientras que para los docentes se enfatizó en determinar qué tan viable resulta la creación de la plataforma.

Actualmente existe Mendeley [2], una herramienta para citas de investigación y consulta de archivos en formato PDF, que permite gestionar y compartir documentos de investigación. También existen otros gestores bibliográficos que referencian material permitiendo crear y organizar las referencias obtenidas de diferentes fuentes (catálogos, bases de datos, internet, etc.); estos programas brindan múltiples funcionalidades y características, pero tienen ciertas limitantes: Mendeley no permite publicar el material bibliográfico más recomendado para usuarios en determinadas áreas de conocimiento específico, RefWorks requiere una suscripción de pago anual, Zotero solo funciona con el navegador Mozilla, y EndNote web se limita al número de registros y capacidad de compartir archivos.

Con base a lo anterior, como un mecanismo para fortalecer y apoyar la labor investigativa y académica para la enseñanza y aprendizaje de docentes y estudiantes, se plantea el desarrollo de una plataforma web compatible con los dispositivos móviles de última generación, que brinde las herramientas necesarias en la búsqueda, consulta y recomendación del material bibliográfico, principalmente para libros, de forma precisa, rápida y oportuna. De esta manera se garantiza la participación activa de los de la comunidad estudiantil en las materias objetivo de estudio como lo son Matemáticas Discretas y Autómatas y Lenguajes Formales en la EISI.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar una plataforma web orientada a dispositivos móviles que permita realizar consultas de libros físicos, artículos, libros virtuales (bases de datos institucionales) y recomendaciones a estudiantes y docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI) como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Matemáticas Discretas y Autómatas y Lenguajes Formales.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Crear un motor de búsqueda que referencie los libros físicos en función de la materia y los contenidos que estos ofrecen e implementar un sistema de ranking para ordenar los resultados obtenidos en la consulta.

Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y con orientación a móviles, que permita el uso de la plataforma web y de sus herramientas a través de distintos dispositivos.

Implementar la plataforma web para referenciar los contenidos asociados, inicialmente, a las asignaturas de Matemáticas Discretas y Autómatas y Lenguajes Formales cursadas en la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

3. MARCO DE REFERENCIA

En esta sección se abarcan las herramientas y sistemas disponibles hasta ahora con un propósito similar al del presente proyecto (Estado del arte), además de los conceptos base en el desarrollo del mismo (Marco teórico).

3.1. ESTADO DEL ARTE

Entre las aplicaciones y herramientas que buscan material bibliográfico y referencian este material se han encontrado las siguientes:

Aplicaciones Nativas

- BookMyne [3]: una aplicación para Android e iOS que facilita localizar bibliotecas a nivel local y externo y consultar los textos disponibles para lectura. Así mismo la interfaz de la aplicación facilita ver los textos que han sido reservados y devueltos, y sugiere textos para lectura.
- EndNote [4]: es un paquete informático de gestión de referencias, usado para manejar listados bibliográficos y citas al escribir ensayos y artículos. Tiene un componente social al permitir compartir referencias en grupos de usuarios.

Aplicaciones Multiplataforma

- WorldCat [5]: Plataforma web que compila múltiples medios de búsqueda (Libros, artículos, CDs y DVDs entre otros) en diversos lugares y en diferentes instituciones y entidades de índole bibliotecaria y editorial. Cuenta con herramientas, como widgets y APIs¹, que permiten extender sus alcances al integrarlas con otros medios como páginas web personales y blogs, entre otros.
- Zotero [6]: Aplicación descargable, integrable a navegadores como Firefox; permite almacenar PDF, archivos, imágenes y páginas web consultadas. Maneja complementos, como una API para Wordpress², además de usar mecanismos para la clasificación de la información como la clásica ficha bibliográfica.

¹ Application Programming Interface es una Interfaz de programación de aplicaciones que ofrece una biblioteca (informática)

² Es un sistema de gestión de contenido o CMS (siglas en inglés Content Management System) enfocado a la creación de blogs.

- Questia [7]: Plataforma web para consulta de material bibliográfico organizado por categorías. Ofrece un vistazo de las primeras páginas del libro seleccionado y facilita resaltar palabras clave, frases y anotarlas dentro de una característica denominada proyecto activo.
- Reference Manager [8]: Es un software utilizado para el registro y utilización de citas bibliográficas. Una vez que la cita ha sido registrada se puede usar una y otra vez para generar las referencias bibliográficas de listas de libros académicos, artículos y ensayos.
- RefWorks [9]: Es un gestor de referencias bibliográficas, que se utiliza para crear y gestionar bases de datos personales, hacer búsquedas, importar las referencias bibliográficas y realizar bibliografías y citas dentro de un texto, además de publicar bibliografías en Internet y compartirlas: RefShare.
- BibTeX [10]: Es una herramienta para dar formato a listas de referencias, que se utiliza habitualmente con el sistema de preparación de documentos LaTeX (sistema de composición de textos, orientado especialmente a la creación de libros, documentos científicos y técnicos que contengan fórmulas matemáticas).

3.2. MARCO TEÓRICO

Las bases de datos han permitido la constante adición, indexación y consulta de libros y material de texto en los entornos académicos actuales, gracias a las herramientas informáticas existentes; así como la expansión de herramientas informáticas a dispositivos móviles ha llevado a una transición de las computadoras portátiles a herramientas electrónicas como los PDA³, desde los teléfonos celulares con acceso WAP⁴, a móviles como los smartphones

³ Siglas en inglés PDA (Personal Digital Assistant), Es un ordenador de bolsillo, organizador personal o agenda electrónica de bolsillo.

⁴ Siglas de Wireless Application Protocol; popular para manejo de aplicaciones multimedia y de mensajería.

actuales de iOS⁵ y Android. Para el desarrollo de este proyecto se considera pertinente el aprendizaje y desarrollo en los siguientes elementos:

3.2.1. Dispositivos Móviles

La tecnología móvil nació en los inicios de la Segunda Guerra Mundial, donde surgió la necesidad de mantener la comunicación a distancia entre las tropas, para lo cual Motorola fabricó un equipo llamado Handie Talkie H12-16. Martin Cooper fue el padre de la telefonía celular, quien fabricó el primer radio teléfono (1970-1973) en Estados Unidos [11]. Después en Tokio se empezó la venta de los primeros modelos (1979) fabricados por la compañía NTT⁶; después se empezó a expandir hacia Europa y Asia.

Hace una década los teléfonos celulares surgieron con el principal propósito de hacer llamadas de forma más dinámica, pero ha sido tanta la demanda y la evolución que han tenido que los principales fabricantes han buscado expandir las posibilidades de su producto para abarcar una mayor cuota en el mercado global.

La tecnología móvil ya hace parte de la vida diaria; justamente más que un privilegio es una necesidad tener uno. Estos dispositivos han revolucionado el mundo porque cada vez surgen modelos más sofisticados y con mayores funcionalidades, como juegos 3D, vídeos, televisión, etc. Permiten realizar actividades de manera más simple y desde la comodidad de cualquier lugar.

La telefonía móvil [12] no solo es un fenómeno tecnológico y económico, también se ha convertido en un fenómeno socio-cultural de importancia, ya que genera un impacto social logrando grandes transformaciones. Se articula en

⁵ iOS es un sistema operativo móvil de la empresa Apple Inc. Originalmente desarrollado para el iPhone.

⁶ Siglas en inglés para Nippon Telegraph and Telephone Corporation. Es una empresa de telecomunicaciones líder en el mercado nipón.

torno a las distintas esferas de construcción y gestión de la identidad en la interacción social y el consumo de contenidos.

Para las empresas desarrolladoras de software este mercado de tecnologías móviles puede ser una oportunidad para hacer frente a los retos informativos y, por lo tanto, para alterar las características del comercio es más rentable y novedoso [13]. La telefonía móvil puede ser una oportunidad para hacer frente a los retos informativos y, por lo tanto, para alterar las características del comercio dentro de las cadenas de suministro de las microempresas [14]. Actualmente se desarrollan soluciones orientadas a suplir las necesidades en cuanto a entretenimiento y funcionalidades que agilicen las labores cotidianas.

3.2.2. Base de datos bibliográfica

Con el incremento importante en el número de instituciones y personas dedicadas a la investigación en todos los campos de conocimiento, en la segunda mitad del siglo XX [15] empezaron a aumentar el número de publicaciones de libros, artículos de revistas, informes y recursos bibliográficos, haciéndose necesario el uso y mejoramiento de herramientas para sistematizar la información y volverla más accesible.

Así surgieron las bases de datos que guardan información sobre contenidos de documentos referente a libros, revistas, artículos, etc. Estas son sistemas computarizados para llevar registros, donde los usuarios puede realizar diversas operaciones [16] sobre esos archivos como:

- Agregar nuevos archivos vacíos a la base de datos
- Insertar datos dentro de los archivos existentes
- Recuperar datos de los archivos existentes
- Modificar datos en los archivos existentes
- Eliminar datos de los archivos existentes
- Eliminar archivos existentes en la base de datos

Estas bases de datos tienen también otras utilidades para los investigadores que no se limitan a datos bibliográficos. Una base de datos bibliográfica sirve para encontrar qué información se ha publicado sobre una materia, o qué escritos ha publicado un autor [17]. Por lo general está clasificada según las publicaciones correspondientes a documentos como artículos de revista, capítulos de libros o contenidos de las diferentes áreas del conocimiento científico, que se van actualizando según aumente el número de publicaciones. Cada institución educativa cuenta con bases de datos bibliográficas en donde clasifican la información a su manera con ciertos criterios y características según la cantidad de registros y documentación que posean.

3.2.3. Buscadores web

Con el crecimiento de internet se han desarrollado motores de búsqueda que facilitan la navegación y hallazgo de la información. La cantidad de información que actualmente se maneja en las bases de datos es muy amplia, debido a que en la red esta se multiplica diariamente.

Se definen los buscadores como herramientas que permiten buscar contenidos en Internet o dentro del sitio web que lo aloja. Funcionan ingresando palabras del tema del que se desee obtener información y se realiza la búsqueda, donde se despliegan los resultados con los términos detallados.

Los buscadores han recibido muchos nombres de acuerdo a su estructura y funcionamiento, y se dividen en tres subcategorías: directorios, motores de búsqueda y metabuscadores [18].

- **Directorios:** son los índices o buscadores de categoría. Funcionan mediante la incorporación de páginas nuevas a la base de datos. Estas disponen de un evaluador quien se encarga de administrar el contenido y asegurar la calidad del mismo.

- **Motores de búsqueda:** También denominados buscadores, robots, arañas o buscadores de contenido, disponen de programas que recorren la red y agregan automáticamente el contenido que van recopilando, pero a veces se generan dificultades al momento de seleccionar un material específico por la cantidad de recursos existentes en la base de datos.
- **Metabuscadore:** Se encargan de redirigir la pregunta que reciben del usuario hacia varios buscadores secundarios a la vez, lo cual facilita dar con el término o palabra clave.

En la siguiente tabla se realiza una comparación de las diferentes categorías de buscadores.

Tabla 1. Caracterización de las diversas categorías de buscadores

Directorios temáticos	Motores de búsqueda	Metabuscadore
Bases de datos más pequeñas, menos actualizadas, y más elaboradas gracias a la presencia del factor humano.	Bases de datos más amplias y actualizadas.	No tienen bases de datos propias, sino que buscan automáticamente en las de otros buscadores.
Colocan la información por temas y categorías, una vez recopilada, de forma manual en sus índices.	Colocan la información, que sean capaces de recoger en la red, en sus índices sin ordenarlas por temas, de manera automática y periódica.	No almacenan información porque no dependen de bases de datos propias.
No realizan las búsquedas en Internet	No realizan las búsquedas en Internet	Envían su búsqueda a varios motores, sus

"en vivo", almacenan los datos de los sitios y ofrecen enlace a éstos.	"en vivo", sino en las copias de las páginas que almacenan en sus índices.	resultados dependen de que estos estén disponibles en el momento de la búsqueda, o se descarguen en el período de tiempo permisible.
Son fáciles de usar, permiten, en primer lugar, ubicar la búsqueda en un tema determinado.	Son más difíciles; se requiere explotar al máximo las opciones de búsqueda porque contienen más información.	Son difíciles de usar para búsquedas muy precisas, porque tienen menos control de la búsqueda al interrogar varias bases de datos con interfaces diferentes.
Son convenientes para buscar información general (institucional) porque devuelven resultados a las páginas principales.	Se utilizan para buscar información más escasa, especializada, actualizada o incluida en páginas personales	Se recomienda para temas "oscuros", difíciles de encontrar.

3.2.4. Sistema de Ranking

Sistema encargado de la clasificación de elementos bajo un criterio, ordenados de forma que el primer valor siempre será superior al segundo y así sucesivamente. En todos los sistemas se dan clasificaciones para conocer el mejor resultado posible y, por ende, se puede escoger la mejor opción en muchas áreas del conocimiento como deportes, cultura, universidades, etc.

El rendimiento del sistema de ranking del material bibliográfico dependerá de los resultados de los materiales más vistos por la mayoría de los usuarios y, por lo tanto, más importantes para determinar la calidad del contenido.

Hoy en día, los motores de búsqueda de páginas web combinan cientos de funciones para calcular la relevancia [19]. Los primeros resultados de búsquedas son los más importantes y en los que la mayoría de los usuarios se concentran cuando hacen una búsqueda, por lo cual conseguir un lugar en la cima de la lista de cualquier buscador significa mayor tráfico de usuarios. Por ejemplo, el sistema **PageRank**⁷ de Google [20] asigna un valor o calificación para cada resultado de búsqueda; los primeros resultados aparecerán si tienen el puntaje más alto. En este caso, ese puntaje consiste en las páginas web con mayor vinculación a otras páginas con contenido similar.

Otro ejemplo sería la relevancia de un resultado de búsqueda de acuerdo a su financiamiento; **Google Adwords** es un sistema que muestra publicidad a un lado de los resultados de búsqueda, la cual está directamente relacionada con el término clave buscado [21].

3.2.5. Plataforma Web

Es una herramienta basada en páginas web la cual facilita la disposición de recursos y el seguimiento en el desarrollo de contenidos y contextos.

Es usada hoy en día en el entorno académico, ya que la información se ha extendido a los medios informáticos por la alta concentración de material educativo en línea, lo cual impulsa a los docentes a manejar mecanismos de evaluación de logros [22] conforme a las asignaturas cursadas que cuenten con estas herramientas virtuales.

⁷ Es una marca registrada y patentadaⁱ utilizado por el motor de búsqueda Google para ayudar a determinar la importancia o relevancia de una página.

Un ejemplo de plataforma web, con propósitos educativos, es Moodle, la cual permite administrar recursos y mostrar información y noticias para usuarios registrados dentro de un grupo académico

4. METODOLOGÍA

En esta sección se enfatiza en la metodología Scrum, un tipo de metodología ágil para el desarrollo de software, seleccionada para el desarrollo de este proyecto; se habla del qué, del cómo y del porqué de Scrum, en contraste con las características de la metodología de prototipado evolutivo, considerada al principio.

4.1. METODOLOGÍA SCRUM: ENFOQUE GENERAL

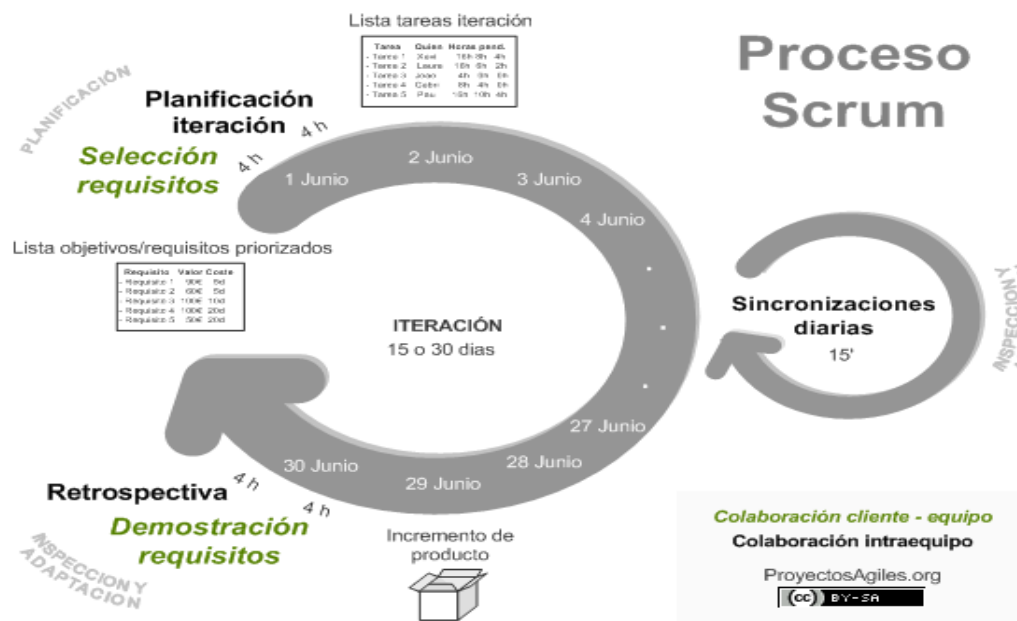
La metodología Scrum es un conjunto de ideas y prácticas de desarrollo ágil, enfocado en el desarrollo de aplicaciones de software en entornos complejos, los cuales involucran requisitos y necesidades en constante cambio.

Dado que es necesario satisfacer las demandas y necesidades de los clientes, propensos a modificar requisitos del proyecto en cualquier momento, se busca hacer entregas parciales de las aplicaciones de software que cumplan de manera suficiente los requisitos y demandas establecidos, estableciendo un panorama para que los clientes se integren en el proceso de crecimiento en el desarrollo.

El funcionamiento de la metodología Scrum consiste en la división del proyecto por etapas o iteraciones (Sprints) de acuerdo a los requisitos y sus prioridades asignadas por los clientes. Los Sprints tienen duraciones relativamente cortas (de 2 semanas a un mes, dependiendo de la complejidad de los requisitos a cumplir), y deben ofrecer resultados aceptables y suficientes con respecto a la proporción de los requisitos priorizados a cumplir, los cuales deben ser presentados al usuario con el menor esfuerzo posible. Todo el proceso

comienza con la lista de actividades (Sprint Backlog), definida con el apoyo del cliente, que especifica actividades urgentes. Dado que un Sprint es variable con respecto a las etapas del proyecto, el cliente puede modificar y priorizar los objetivos, conformando una nueva lista de actividades priorizadas (Product Backlog).

Figura 1. Ciclos de actividades dentro de Scrum



En la planificación de los Sprints (Sprint Planning) se realizan las siguientes actividades:

1. Selección de los requisitos: El cliente le muestra al equipo, compuesto por un facilitador (Scrum master) y los desarrolladores, la lista priorizada de las actividades a desarrollar para la iteración. El equipo resuelve dudas con el cliente al respecto y se especifica la prioridad de las actividades a realizar, con tal de entregarlas resultas por si el cliente las pide. Esta actividad dura como máximo 4 horas.
2. Planificación de la iteración (Sprint Planning): En este paso se definen las tareas a realizar y los miembros del equipo se auto-asignan dichas tareas para su realización. Esta fase dura como máximo 4 horas.

Después de la planeación de actividades se procede a la ejecución (Sprint)

En la ejecución el equipo realiza una reunión de sincronización, la cual dura máximo 15 minutos, en la cual se miran los avances hechos en el desarrollo de las actividades, las posibles relaciones entre dichas actividades, las potenciales interrupciones y/o problemas y las posibles alternativas para optimizar el trabajo desarrollado. Cada miembro se plantea las siguientes preguntas:

1. ¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?
2. ¿Qué voy a hacer a partir de este momento?
3. ¿Qué obstáculos tengo o voy a tener?

Mientras el Sprint se realiza, el Scrum master se encarga de eliminar los inconvenientes y problemas que el equipo no puede manejar, además de evitar distracciones para impedir que el equipo sufra por problemas de productividad y rendimiento durante el desarrollo.

Al finalizar el Sprint, se hace la inspección y adaptación de resultados y requerimientos. Se realizan las siguientes actividades

1. Demostración: se le muestra al cliente los avances logrados de forma incremental probando el cumplimiento satisfactorio de los requerimientos. Teniendo una clara perspectiva acerca de cómo se ha venido desarrollando el proyecto, el cliente puede reformularlo con cambios propuestos. Esta actividad dura como máximo 4 horas.
2. Retrospectiva: el equipo analiza su forma de trabajar en el desarrollo del proyecto y estima qué posibles obstáculos pueden presentarse, con tal de mejorar las estrategias de trabajo. Esta actividad dura como máximo 4 horas.

Al finalizar el Sprint se le entrega al usuario una serie de resultados según las tareas culminadas, especificando también las actividades priorizadas con base

a los resultados obtenidos tras la primera entrega y las actividades incompletas, haciendo uso de gráficas de trabajo pendientes (Burndown Charts), las cuales especifican días y horas de trabajo pendiente, basándose en el Sprint Backlog. [23].

Este esquema generalizado ayuda a comprender cómo funciona Scrum y cómo se desarrollan sus etapas de trabajo.

4.2. ¿POR QUÉ USAR SCRUM?

A continuación se hace un contraste entre algunos aspectos de la metodología Scrum frente a la metodología de Prototipado Evolutivo.

Tabla 2. Comparación entre Metodología Scrum y Prototipado Evolutivo

Metodología Scrum	Metodología Prototipado evolutivo
<ul style="list-style-type: none"> • Los requisitos son definidos por el usuario/ cliente: el equipo de trabajo aclara dudas y se crea la lista de actividades de la iteración (Sprint Backlog). Estos requisitos se mantienen inmutables durante todo el desarrollo del Sprint • Los entregables son productos parciales que cumplen los requisitos de forma suficiente por cada Sprint. Cada Sprint tiene una duración de dos (2) semanas a un (1) mes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los requisitos pueden modificarse durante el proceso, así como las herramientas utilizadas. Así como en Scrum, es cuestión de prioridad. • El producto de ingeniería se consolida como el proyecto completo y funcional al 100%. Se cuenta con errores que el usuario/cliente ayuda a reportar para su corrección y mejora. El tiempo de entrega depende de la complejidad del problema y de la facilidad de las prestaciones de las

<ul style="list-style-type: none"> • El cliente puede solicitar los requisitos establecidos con el equipo de desarrollo cuando los necesite; en periodos de dos (2) semanas a un mes (1) • Scrum simplifica la labor de documentar el orden de procesos y actividades y sus estados de desarrollo, gracias a herramientas como el Sprint Backlog (Lista de actividades a realizar), el Product Backlog (Lista priorizada de actividades), el Scrum Taskboard (Tablero de actividades) y las Burndown charts (Gráficos de trabajo pendiente) 	<p>herramientas de desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • El prototipo se somete a prueba por parte del usuario/cliente, sin necesidad de que este lo solicite • El prototipado evolutivo, debido a su naturaleza variable, no permite especificar una documentación sólida del trabajo; los requisitos y los plazos siempre están cambiando.
---	--

Aunque ambas metodologías comparten el aspecto de requisitos cambiantes, Scrum facilita una gestión más efectiva de los mismos al estimar plazos máximos para cumplir los requisitos siguiendo una lista de actividades ordenadas, además de la inmutabilidad establecida para cada iteración del proyecto, lo cual permite una concentración práctica en el desarrollo de los Sprints.

5. ANÁLISIS

En esta sección se abarcan los primeros planteamientos de cómo se obtuvo la información para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, así como se señalan algunas características del mismo.

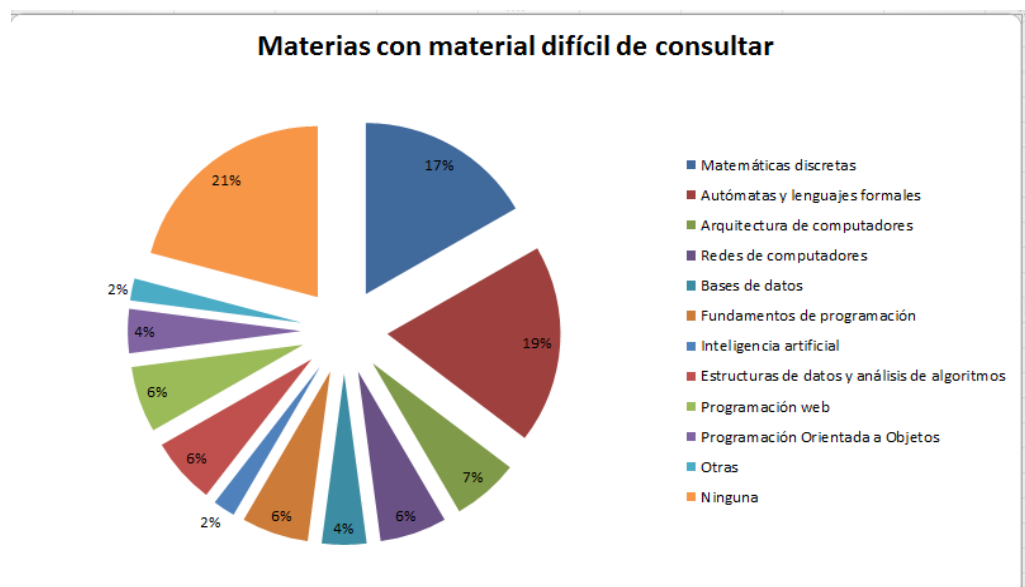
Se realizó un estudio consistente en desarrollar una serie de encuestas que buscaba determinar la viabilidad de la idea del proyecto a desarrollar y la utilidad que pudiese representar para los miembros de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI) de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Las muestras fueron de 55 estudiantes y 14 docentes respectivamente.

La encuesta orientó sus preguntas hacia 2 criterios específicos principales: opinión del estudiante y opinión del profesor. La encuesta estudiantil se centra en descubrir y detallar información clave sobre qué materias generan una mayor necesidad de material útil, mientras que la encuesta docente se centra más en ver qué tan viable se considera la plataforma una vez se desarrolle.

5.1.1. Viabilidad según la encuesta para estudiantes

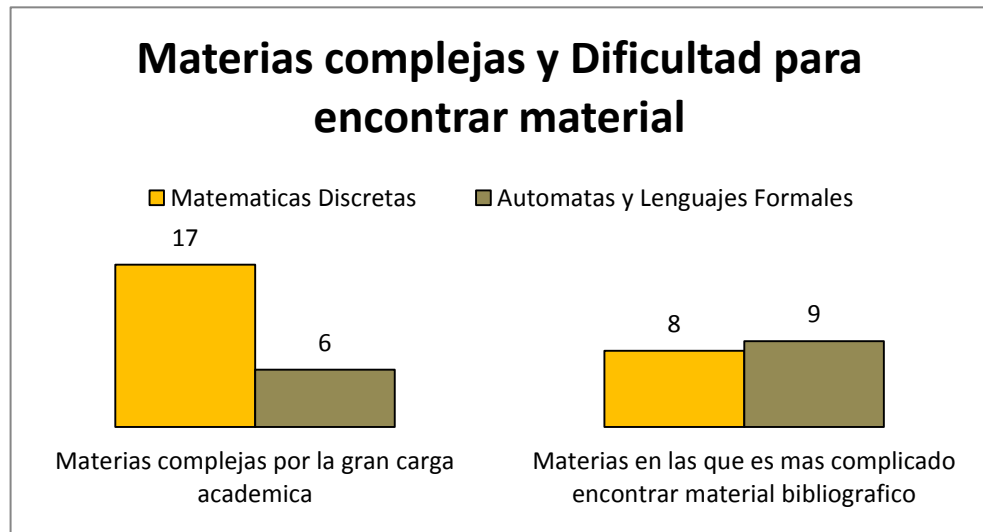
En la encuesta realizada a estudiantes se determinó que las materias con mayor dificultad para encontrar material académico fueron Matemáticas Discretas y Autómatas y Lenguajes Formales.

Figura 2. Materias que contienen el material bibliográfico más difícil de consultar.



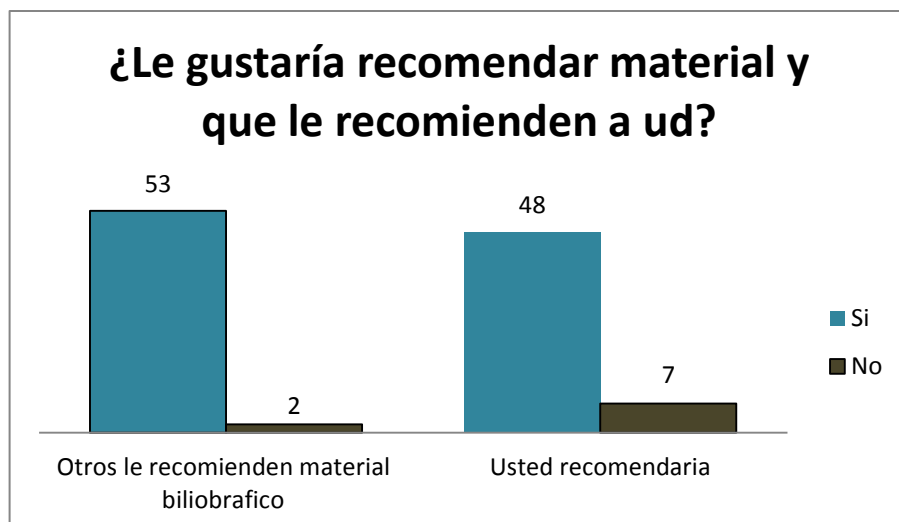
Se hizo una comparación entre las materias más complejas que eligieron los estudiantes encuestados y la dificultad para lograr conseguir ese material.

Figura 3. Materias con mayor complejidad y dificultad para encontrar material bibliográfico



En la gráfica se puede ver como la gran carga académica de estas dos materias se relaciona con la dificultad para obtener el material relevante, logrando así medir que las materias objetivo del presente trabajo son Matemáticas discretas y Automatas y Lenguajes Formales.

Figura 4. Consideraciones sobre la recomendación del material



La mayoría de los estudiantes encuestados coinciden en que sí les gustaría recomendar material y que les gustaría que otros les recomendaran el material bibliográfico de una materia específica.

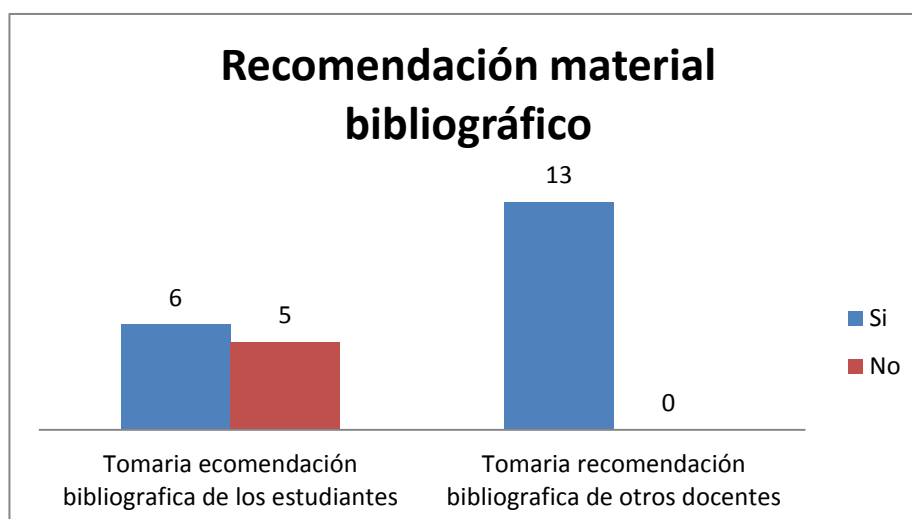
5.1.2. Viabilidad según la encuesta para profesores

En la encuesta realizada a los profesores se buscó determinar si la plataforma web era viable.

En el estudio se determinó la necesidad de desarrollar e implementar una plataforma web que no solo buscara material bibliográfico, sino también que se pudiera conocer la opinión de los profesores y estudiantes mediante una recomendación que realicen del material que consultaron.

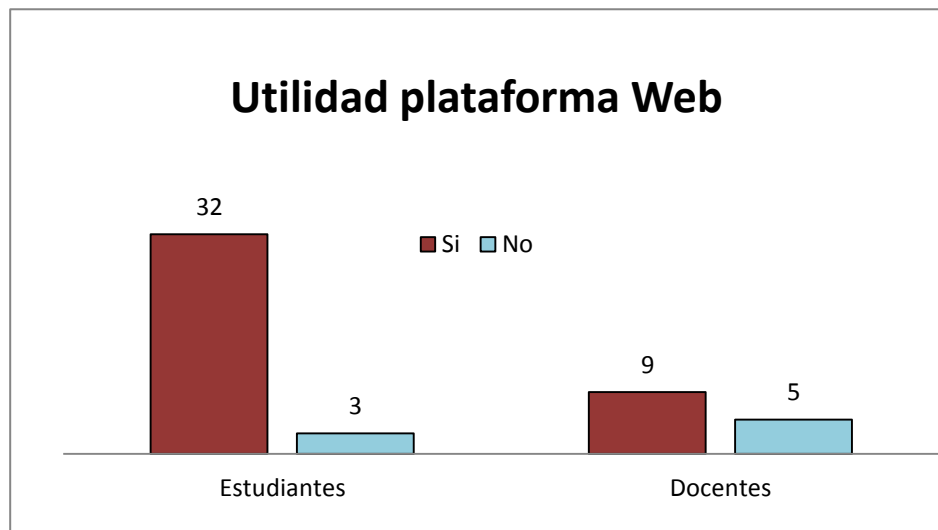
También cabe destacar que la mayoría de profesores utilizan material bibliográfico para el estudio de la materia que enseñan.

Figura 5. Opiniones de profesores sobre recomendar material bibliográfico



Para medir por completo que el proyecto fuera útil se le preguntó a los encuestados si consideran útil y necesario una plataforma web en donde puedan consultar material y así mismo recomendarlo para todos los usuarios.

Figura 6. Consideraciones sobre la utilidad de la plataforma web



En la gráfica se aprecia que, tanto estudiantes como profesores en su mayoría, apoyan el desarrollo de la plataforma, aunque la proporción para los estudiantes es notablemente mayor que la de docentes, dado que principalmente va enfocado hacia ellos.

6. DISEÑO

En esta sección se hará énfasis en aspectos relacionados con el diseño de la plataforma y el de sus características más relevantes. Así mismo se mencionarán herramientas que fueron usadas durante el proceso de desarrollo gracias a su facilidad de uso, utilidad y compatibilidad para desarrollos web.

Webrary se guía bajo un esquema relativamente convencional: una plataforma web estructurada por un menú de navegación con las opciones principales, una zona central para los contenidos y una zona de pie de página con enlaces complementarios relacionados con información legal u otras características menos relevantes para el uso del usuario.

Reconociendo la importancia de los avances en las tecnologías de programación y desarrollo web, se utilizaron lenguajes de programación y

herramientas de diseño tales como HTML5, CSS3, JQuery y Adobe Dreamweaver. Este conjunto de elementos ofrece posibilidades de desarrollo para dispositivos modernos bastante amplias, por lo que se optó por su uso, además de su fácil implementación.

La idea principal del desarrollo de Webrary es mostrarles a los usuarios el material que mejor coincida con la búsqueda especificada, tanto en materia como en término clave, de forma sencilla e intuitiva. Los resultados muestran información breve y concisa del material, como la portada, el título, el nombre del autor, el promedio de votos y un enlace para consultar las opiniones de otros usuarios. Este formato de presentación aplica para el primer resultado, que es el más preciso, y para el segundo, que lista todo el material filtrado en caso tal de haber ingresado un término clave para consulta. Se listan, además, otros resultados, consistentes en enlaces de búsqueda en bases de datos externas que pueden ofrecer material complementario al que ya se referencia en Webrary.

En pocas palabras, se resumen todos los resultados posibles para que el usuario contemple todas las posibles opciones potencialmente útiles que se le ofrecen con la búsqueda hecha.

Aparte de esto un elemento importante a destacar es el componente social de la plataforma; un foro social y las recomendaciones donde el compartir opiniones y comentarios sobre el material consultado permite que los usuarios establezcan pautas o guías para que cualquiera que consulte el material tenga una mejor percepción sobre qué material es mejor para consultar o estudiar. Es como generar una red de conocimiento para que se descubra material que puede ser desconocido pero útil, disponible en los distintos complejos de la universidad.

La presentación de estos resultados es intuitiva: el usuario puede acceder a la información detallada del libro en cuestión al hacer clic sobre la imagen de portada. La imagen es un enlace que lleva a la página detallada del libro, que incluye los datos mencionados previamente, aparte de otros como lugar donde

se encuentra, código del material, editorial, año de edición, el contenido y el índice del libro. En estos dos campos se resalta el término clave de búsqueda, de tal manera que el usuario puede 'ubicarse' antes de tiempo al momento de decidirse por un material a consultar.

Estas son, quizá, las características de diseño más claras posibles sobre los resultados de la búsqueda, pero es importante señalar que estos resultados vienen luego de la consulta, la cual se encuentra integrada a otros elementos útiles en la plataforma.

Básicamente, al ingresar a la plataforma se le muestran al usuario (ya sea invitado o usuario sin sesión iniciada) un conjunto de elementos:

- Menú de navegación
- Mensaje de bienvenida, con una breve explicación del propósito de Webrary
- Buscador de material
- Rankings de material según la asignatura
- Pie de página con enlaces complementarios

Se agrupan todas las utilidades relevantes al material de manera práctica: la búsqueda y el ranking. De manera similar se hace en la página principal del usuario, aunque incluyendo otras funciones como archivar consultas y listar los recomendados recientes.

6.1.1. Responsive Web Design

Para el diseño de Webrary debían tenerse en cuenta múltiples aspectos de diseño gráfico como la estética y distribución de elementos en los diferentes dispositivos móviles, además de la visualización, por lo cual se pensó en la

utilización del Diseño Web Adaptable, o *Responsive Web Design*, consistente en un conjunto de prácticas aplicadas al diseño Web que permiten que el usuario acceda a un sitio desde diferentes dispositivos móviles, como tablets, Smartphones o computadores de escritorio con distintas resoluciones de pantalla; dado el gran impacto de esta tendencia de diseño, además de la mejora del aspecto visual, la practicidad y comodidad a la hora de acceder a estas páginas, muchos sitios están utilizando *Responsive Web Design*.

El diseño web siempre debe estar centrado en la experiencia del usuario al momento de acceder al sitio web, por eso se enfatizó en que Webrary tuviera una buena visualización, que fuera agradable y adaptable a cualquier dispositivo, pensando en la comodidad de los estudiantes y docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas que finalmente utilizarán la plataforma.

6.1.2. Prototipo Móvil

Para el desarrollo de este prototipo se tuvo en cuenta el diseño de cuadrícula fluida que incluye el editor Adobe Dreamweaver, edición CS6, lo que simplifica la actividad de adaptar un solo diseño a varias interfaces para todos los dispositivos; esto es conocido como diseño *ONE WEB*, el cual está asociado a la idea que plantea el diseño con *Responsive Web Design*.

Para el desarrollo del diseño para este prototipo móvil se tuvieron en cuenta varios elementos: entre esos la distribución de los paneles de herramientas y contenidos en la pantalla teniendo en cuenta los paneles o paquetes de información, las imágenes y los colores

Figura 7. Diseño móvil para Webrary



Distribución de pantalla: se implementó un ancho de pantalla de acuerdo a las características que tiene un dispositivo móvil, pero todo se ajustó a medidas en porcentajes. Se utilizaron contenedores Div para el logo, el menú, la zona de contenidos y el pie de página.

Imágenes: las imágenes utilizadas en la plataforma son imágenes grandes que representan la actividad principal a realizar en cada panel. El logo va centrado y tiene los colores y el sentido que transmite Webrary.

Colores: para toda la plataforma se utilizaron colores estándares que representan el sentido que Webrary desea transmitir. Entre los colores utilizados están el blanco que está plasmado en el fondo y en mayor proporción, el color verde que representa el color institucional, utilizado también en los títulos y el color azul, que es el usado en textos, es un color asociado con la Escuela de Ingeniería de Sistemas. A través de esta especificación de colores se le da un estilo simple, pero agradable a la vista de los usuarios.

Tamaños de letras: los tamaños fueron adaptados según la resolución de pantalla que tenga el dispositivo desde el cual se accede.

El diseño que se utilizó para los dispositivos móviles fue pensado en que fuera **multiplataforma**; independiente del tipo de dispositivo desde el cual acceda el estudiante o profesor, ya sea Smartphone, Tablet o computador.

6.1.3. Prototipo Tablet

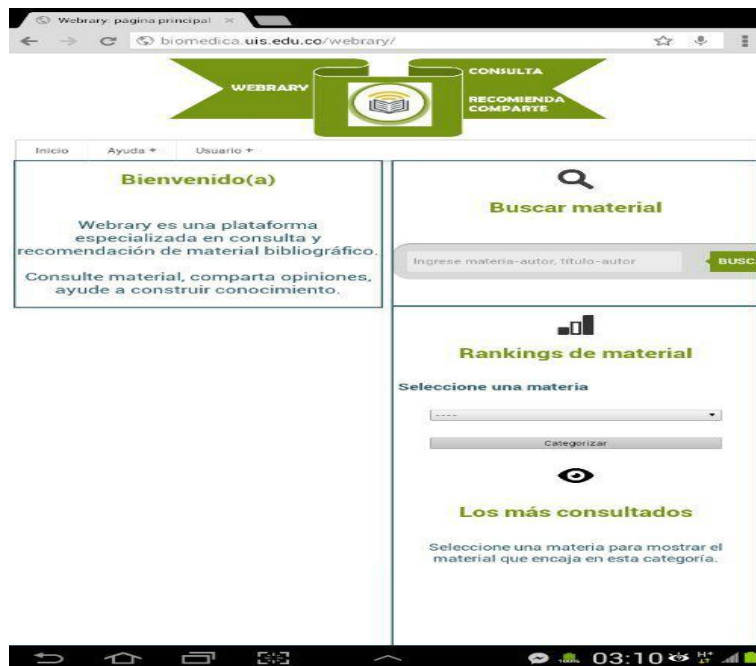
Para el diseño de la Tablet también se utilizó el diseño de cuadrícula fluida que incluye Adobe Dreamweaver, teniendo en cuenta los aspectos del Diseño Web Adaptable, donde se mantienen elementos similares al diseño móvil por ser multiplataforma.

Los aspectos que variaron fueron la distribución de pantalla, y algunos diseños de imágenes, especialmente en el logo. También cambia el menú principal.

Figura 8. Diseño para Tablet de Webrary con orientación horizontal



Figura 9. Diseño para Tablet de Webrary con orientación vertical



Distribución de pantalla: Hay que tener en cuenta que para el modelo Tablet, se puede visualizar de manera horizontal o vertical. Para esto cambian las distribuciones de los contenedores div y principalmente el logo propuesto inicialmente para el móvil.

6.1.4. Prototipo de escritorio

Este prototipo es el más amplio en cuanto a la distribución de elementos se refiere. El diseño no presenta variantes notables a partir del prototipo Tablet.

Figura 10. Diseño para escritorio de Webrary



Entre las variaciones de este prototipo con respecto a los otros están los cambios en el logotipo y los espacios de distribución de los elementos. Sin embargo se mantiene la consonancia con los colores y los contenidos característicos para Webrary.

Así se culmina el diseño de los prototipos adaptables a los dispositivos móviles.

7. WEBRARY

En esta sección se hace una descripción formal de la plataforma web, sus características y sus etapas de desarrollo tomando como base la metodología Scrum.

7.1. DESCRIPCIÓN

Webrary es una plataforma web, adaptada para dispositivos móviles, que facilita la consulta y recomendación de libros para el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander (UIS), en las asignaturas de Matemáticas Discretas y Autómatas y Lenguajes Formales. El material bibliográfico para consulta son principalmente libros que se encuentran en la Biblioteca Central y la Escuela de Ingeniería de Sistemas (EISI) y material virtual (artículos, libros) disponibles en las bases de datos institucionales de la universidad y otros enlaces externos.

7.2. CARACTERÍSTICAS

Para la consulta de los libros se usa un buscador que filtra el material disponible por asignatura y luego otro buscador que filtra los resultados por términos clave, los cuales se encuentran en el contenido o en el índice de los materiales listados en la primera búsqueda. Esto pretende ayudar al ahorro de tiempo al momento de buscar e identificar material con utilidad potencial para los usuarios a la hora de investigar o estudiar un tema en particular.

Para poder hacer una recomendación de un libro en la plataforma hay que crear cuentas de usuarios para estudiante y docente. Al crear una cuenta, el usuario puede usar las funciones especiales de Webrary: valorar y hacer comentarios sobre los libros consultados como mecanismo de recomendación, y archivar consultas hechas para referencias futuras. Así mismo puede participar en los foros, creando temas y respuestas.

Existen cuatro (4) perfiles de usuario para la plataforma: Estudiante, Profesor, Administrador e Invitado; los usuarios con perfiles de Estudiante y Profesor cuentan con todas las funciones mencionadas anteriormente, mientras que el perfil de Administrador permite control de contenidos de la plataforma, ya sea sobre la información de los libros en la plataforma o la creación de categorías para los foros.

El perfil de Invitado sólo puede consultar la información sobre los libros y ver las recomendaciones de los usuarios registrados, pero no podrá recomendar el material a menos de que se registre en la plataforma e inicie sesión. Del mismo modo, podrá ver las categorías, temas y respuestas del foro, pero no podrá intervenir sin una cuenta o una sesión iniciada.

La idea de que los usuarios creen cuentas para acceder a las utilidades que ofrece Webrary es generar una red de conocimiento para aprovechar el material disponible, ya sea conocido y usado frecuentemente, o desconocido y poco usado.

7.3. ETAPAS DE DESARROLLO

Webrary se compone de tres (3) etapas de desarrollo a través de las cuales se van diseñando, probando y consolidando las funciones que ofrecerá la plataforma.

Secuencialmente, las etapas involucran las siguientes funciones:

1. Consultas de material bibliográfico
2. Consultas, valoración y recomendación de material bibliográfico
3. Establecimiento de un sistema de ranking para las consultas y recomendaciones

Haciendo uso de la metodología Scrum se crean las funciones previamente mencionadas, tras tomar e identificar requisitos, a través de iteraciones (Sprints).

7.3.1. Primer Sprint

Requisitos: (Tomados del cliente)

- Consultar material bibliográfico
- Crear una cuenta de usuario

Roles

Cliente: Estudiantes de Ingeniería de Sistemas, Profesores.

Dueño del producto: Administradores

Scrum Manager: Administradores

Equipo: Administradores, director, tutor

7.3.1.1. Primer prototipo

La función vital del primer prototipo, independiente del rol del usuario, es permitir la búsqueda del material y desplegar los resultados.

Estos resultados deben estar filtrados de acuerdo a la materia del libro y a un término clave introducido, ya sea un término relacionado a un tema del libro o al índice del mismo.

En la siguiente tabla se muestran la lista de tareas que se despliegan de los requisitos tomados por el cliente, quién realiza la tarea, la evolución y los tiempos que se gastan calculados en días y horas.

Tabla 3. Lista de tareas del primer Sprint (Sprint Backlog)

Requisito	Tarea	Quien	Estado	Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Horas									
Consultar material bibliográfico	Montar las bases de datos con la información de los libros disponibles	Diana y Gonzalo	En progreso		8	4	4	2	4				
Consultar material bibliográfico	Desarrollar el buscador de libros principal(Buscador por nombre de asignatura)	Diana y Gonzalo	Completada		4	4	4	4					
	Mostrar los resultados de la búsqueda principal		Completada		4	4	4						
Consultar material bibliográfico	Desarrollar el buscador de libros secundario (Buscador por temas, subtemas y/o	Diana y Gonzalo	Completada		5	4	4	4					

	términos clave)													
	Mostrar los resultados de la búsqueda secundaria (similares a los de la principal, pero con resultados más precisos)	Diana y Gonzalo	Completada		4	6	6	6						
Crear una cuenta de usuario	Desarrollar un módulo e inicio de sesión para registro de usuarios con distintos perfiles (Estudiante y Docente)	Diana y Gonzalo	En progreso		4	6	4	4	6	6	6			
Crear una cuenta de usuario	Implementar el módulo de contacto (Módulo que permitirá conocer las opiniones y los	Diana y Gonzalo	Completada		4	4	4	4						

Se prioriza la lista de tareas y requisitos en el primer Sprint, tiempo después de implementarse el primer prototipo con base en la rendición de cuentas de actividades al usuario y las opiniones del mismo.

Tabla 4. Lista de tareas priorizadas del primer Sprint (Product Backlog)

Requisito	Descripción	Prioridad	Estimación Esfuerzo (días)	Sprint
Consultar material bibliográfico	Montar las bases de datos con la información de los libros disponibles	1	4	1
	Desarrollar el buscador de libros principal (Buscador por nombre de asignatura)	2	4	1
	Mostrar los resultados de la búsqueda principal	3	3	1
	Desarrollar el buscador de libros secundario (Buscador por temas, subtemas y/o términos clave)	4	4	1
	Mostrar los resultados de la búsqueda secundaria (similares a los de la principal, pero con resultados	5	4	1

	más precisos)			
Crear una cuenta de usuario	Desarrollar un módulo para registro de usuarios con distintos perfiles (Estudiante, Docente)	6	4	1
	Implementar el módulo de contacto (Módulo que permitirá conocer las opiniones y los criterios de los usuarios, conformando información clave para complementar los futuros desarrollos)	7	4	1

A continuación se muestran las Burndown Charts (Gráficas de Trabajo Pendiente) para el primer Sprint según la Tabla 3.

Figura 11. Burndown Chart de la tarea de creación de las bases de datos bibliográficas



En la figura 11 se muestra el trabajo pendiente después de realizado el primer Sprint para la actividad de crear las tablas de las bases de datos bibliográficas. En la parte inferior se observan los días y las horas trabajados, dando los resultados siguientes: las actividades pendientes para el primer Sprint son los días 6, 7 y 8 y se realizaron en un estimado de 6 horas diarias.

Figura 12. Burndown Chart de la tarea de creación del módulo de registro para usuarios



En la figura 12 Se muestra el trabajo pendiente después de realizado el primer Sprint para la actividad de creación del módulo de registro para usuarios. En parte inferior se observan los días y las horas trabajados, dando los siguientes resultados: las actividades pendientes para el segundo Sprint están en los días 8 y 9, y se realizaron en un estimado de 2 horas diarias.

7.3.2. Segundo Sprint

Requisitos (Planteados en conjunto con el equipo de desarrollo)

- Optimizar aspectos del diseño de la plataforma

Requisitos (Planteados por el cliente)

- Recomendar material bibliográfico
- Valorar material bibliográfico

7.3.2.1. Segundo prototipo

La función fundamental de este prototipo, refinando el primero, consiste en recomendar y valorar el material bibliográfico por medio de los comentarios y las puntuaciones que asignen los usuarios a medida que van consultándolo.

En la tabla se muestran la lista de tareas que se despliegan de los requisitos tomados por el cliente, además de los requisitos planteados por el equipo de desarrollo y quién realiza la tarea, la evolución y los tiempos que se gastan en días y horas.

Tabla 5. Lista de tareas del segundo Sprint (Sprint Backlog)

Requisito	Tarea	Quien	Estado	Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Horas									
Recomendar material bibliográfico	Modificar las tablas en la base de datos	Diana y Gonzalo	En progreso		2	2	2	4	4				
	Crear un módulo de comentarios.	Diana y Gonzalo	En progreso		3	4	4	3	3				
	Usuarios registrados: escribir su opinión acerca del libro seleccionado	Diana y Gonzalo	Finalizado		2	5	4	2					
	Invitados: ver opiniones de usuarios registrados y ofrecer la opción de iniciar sesión o	Diana y Gonzalo	Finalizado										

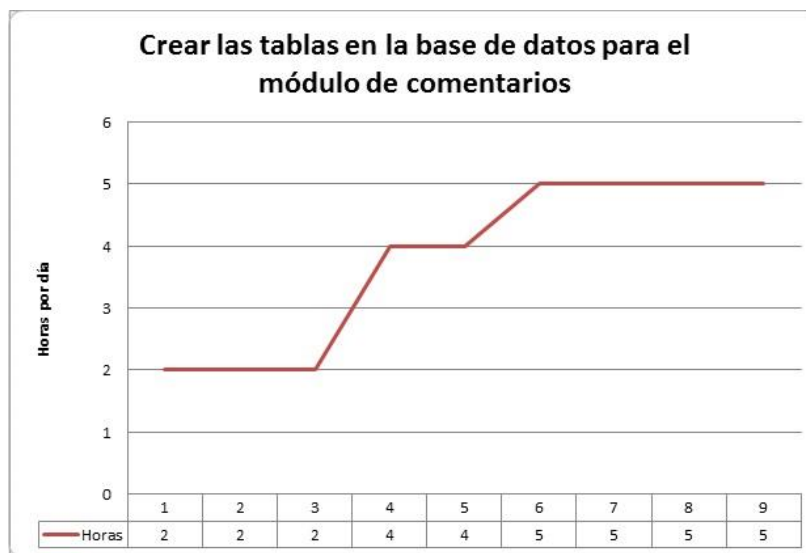
	registrarse en la plataforma.												
Valorar material bibliográfico	Crear un sistema que permita la puntuación del material bibliográfico según la utilidad que le atribuyen los usuarios. Los valores de puntaje se almacenan en las tablas de comentarios	Diana y Gonzalo	Finalizado	5	5	5	4	5	4				

Tabla 6. Lista de tareas priorizadas del segundo Sprint (Product Backlog)

Requisito	Descripción	Prioridad	Estimación Esfuerzo (días)	Sprint
Recomendar material bibliográfico	Modificar las tablas en la base de datos	1	6	2
	Crear un módulo de comentarios.	2	5	2
Valorar material bibliográfico	Crear un sistema que permita la puntuación del material bibliográfico según la utilidad que le atribuyen los usuarios. Los valores de puntaje se almacenan en las tablas de comentarios	3	6	2

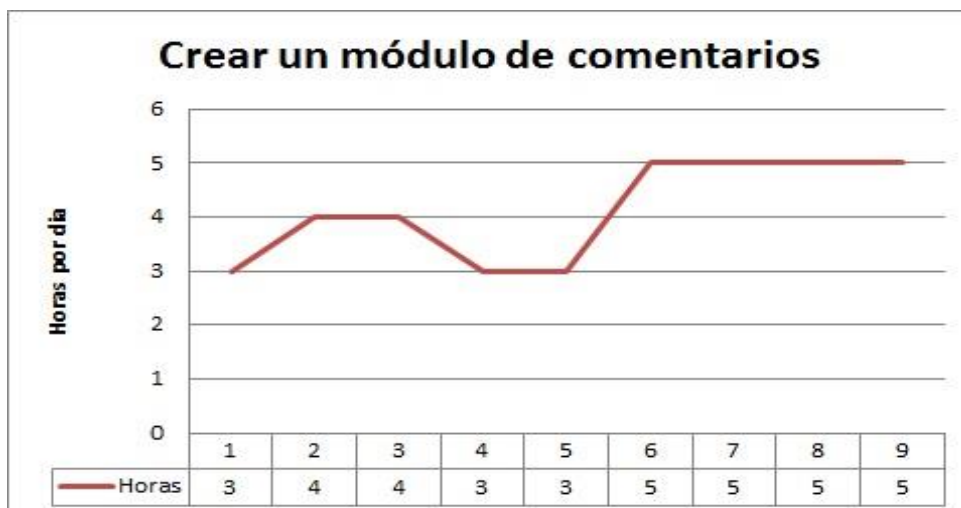
A continuación se muestran las Burndown Charts (Gráficas de Trabajo Pendiente) para el segundo Sprint según la Tabla 5.

Figura 13. Burndown Chart de la tarea de crear las tablas en la base de datos para el módulo de comentarios



En la figura 13 se muestra el trabajo pendiente después de realizado el segundo Sprint para la actividad de crear las tablas en las bases de datos para el módulo de comentarios. En la parte inferior se observan los días y las horas trabajados, dando los siguientes resultados: las actividades pendientes para el segundo Sprint son los días 6, 7, 8, 9 y se realizaron en un estimado de 2 horas diarias.

Figura 14. Burndown Chart de la tarea de crear un módulo de comentarios.



En la figura 14 se muestra el trabajo pendiente después de realizado el segundo Sprint para la actividad de crear el módulo de comentarios. En la parte inferior se observan los días y las horas trabajados, dando los siguientes resultados: las actividades pendientes para el segundo Sprint son los días 6, 7, 8 y 9, y se realizaron en un estimado de 5 horas diarias.

7.3.3. Tercer Sprint

Requisitos

- Crear un sistema de ranking con base en las valoraciones
- Adaptar la plataforma a los diseños de los dispositivos móviles

5.3.3.1 Tercer prototipo

En este prototipo, ya denominado el final, se busca integrar todas las funciones especificadas previamente en los prototipos 1 y 2, además de establecer un sistema de ranking que permita publicar según las categorías para los materiales, de acuerdo a criterios tales como la cantidad de recomendaciones, la cantidad de consultas y las recomendaciones docentes, entre otras.

Además se completa el diseño y se adapta la plataforma estándar a los diferentes dispositivos móviles.

En la tabla se muestra la lista de tareas que se recogen de los requisitos planteados por el equipo de desarrollo y tomados por el cliente, después de implementado el segundo prototipo. Se define quién realiza la tarea, el desarrollo y los tiempos que se gastan en días y horas.

Tabla 7. Lista de tareas del tercer Sprint (Sprint Backlog)

Requisito	Tarea	Quien	Estado	Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Horas									
Crear un sistema de ranking para el material en la plataforma	Ordenar los resultados de búsqueda según la relevancia de los puntajes dados por los usuarios	Diana y Gonzalo	Finalizada		4	5	4	5	2				
	Especificar categorías para el material de la plataforma según la actividad de los usuarios	Diana y Gonzalo	Finalizada		3	4	3	2					
Adaptar la plataforma al diseño de varios dispositivos	Modificar el diseño de la plataforma y probar su rendimiento en móviles, tablets y equipos de escritorio	Diana y Gonzalo	En progreso										

Tabla 8. Lista de tareas priorizadas del tercer Sprint (Product Backlog)

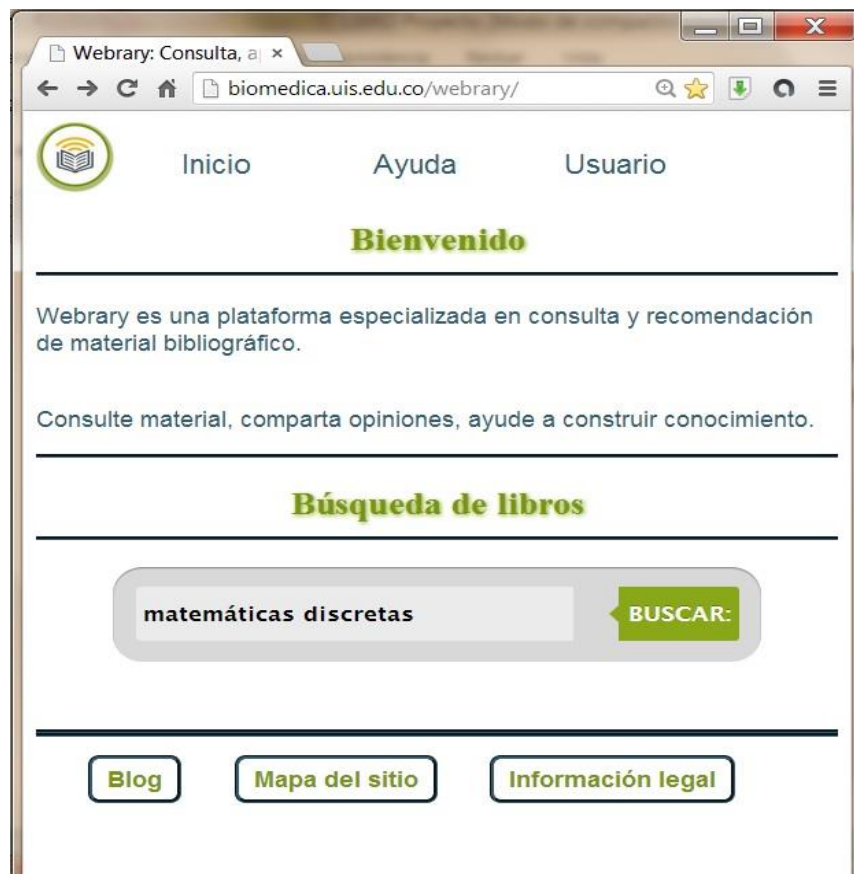
Requisito	Tareas	Prioridad	Estimación Esfuerzo (días)	Sprint
Crear un sistema de ranking para el material en la plataforma	Ordenar los resultados de búsqueda según la relevancia de los puntajes dados por los usuarios	1	6	2
	Especificar categorías para el material de la plataforma según la actividad de los usuarios	2	5	2
Adaptar la plataforma al diseño de varios dispositivos	Modificar el diseño de la plataforma y probar su rendimiento en móviles, tablets y equipos de escritorio	3	6	2

8. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

8.1. PRIMER PROTOTIPO

El primer prototipo se enfocó en realizar las búsquedas de material y mostrar resultados. Este prototipo fue sometido a prueba por parte de los estudiantes durante el lapso de una semana. Se desarrolló este prototipo sobre la versión de escritorio para probar la funcionalidad de las búsquedas y el despliegue de resultados.

Figura 15. Ejecutando una búsqueda en la plataforma



Las búsquedas pueden realizarse por materia y término clave, donde se ejecuta la consulta con el botón 'Buscar' arrojando los siguientes resultados:

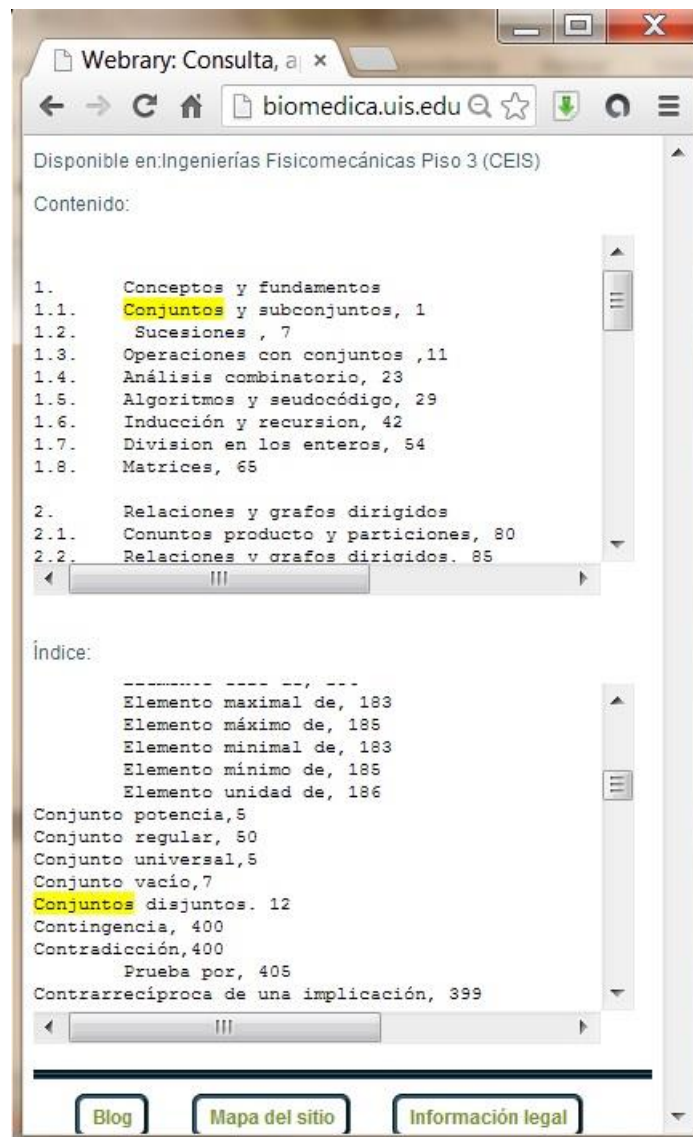
Figura 16. Resultado y filtrado de la búsqueda



Se despliegan todos los resultados que corresponden a la materia buscada. Además se aplica un filtro a esta búsqueda, el cual es un término clave, de tal manera que sólo aparezcan los resultados que contengan el filtro especificado.

Se selecciona un resultado haciendo clic en la portada del libro, cargando una página con la información detallada del libro, como nombre, autor, código, ubicación y, lo más importante, el contenido y el índice del mismo. El término clave ingresado aparecerá resaltado en estos dos campos.

Figura 17. Resultados de la búsqueda secundaria resaltados en contenido e índice del libro



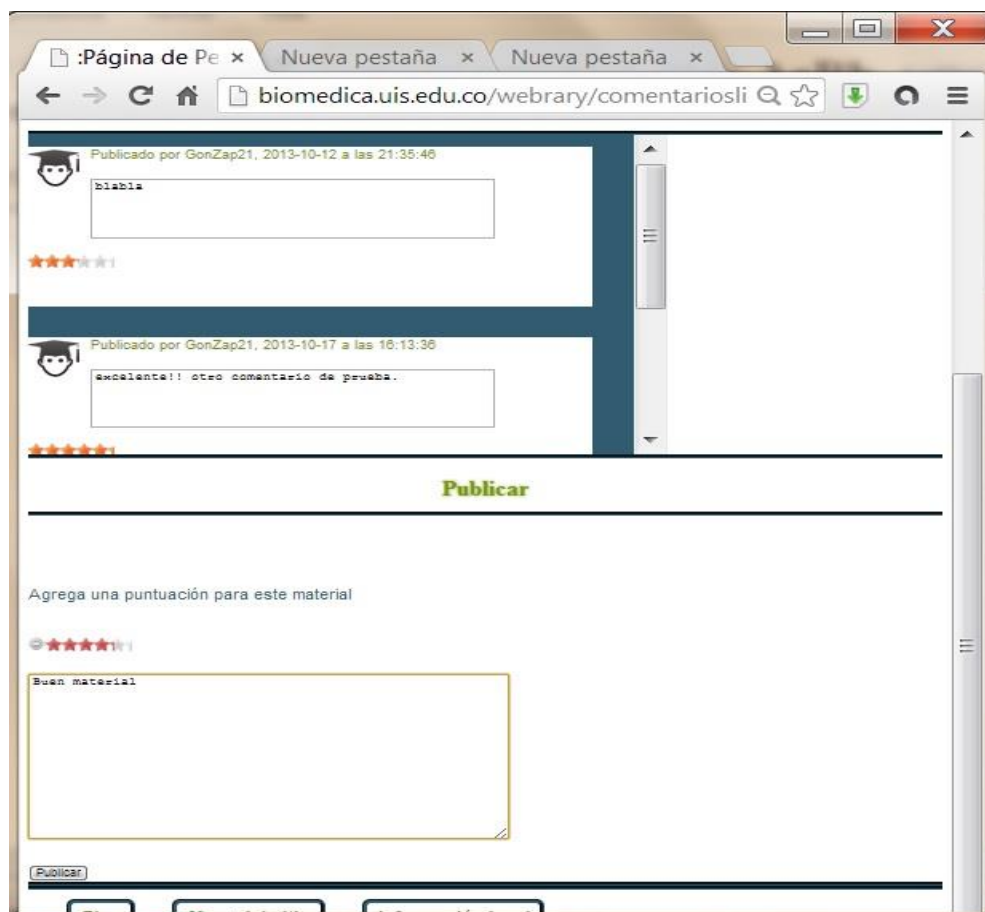
La idea de filtrar y resaltar según términos clave es agilizar la búsqueda y selección de material con alto potencial útil para estudio o investigación para los estudiantes y/o docentes. El usuario que consulta puede saber cuántas

coincidencias hay en el libro e, inclusive, saber el número de página para buscar el tema.

8.2. SEGUNDO PROTOTIPO

El segundo prototipo complementa al primero, implementando un sistema de recomendaciones, consistente en un módulo de comentarios y de calificación de estrellas para el material disponible en la plataforma. Este módulo puede ser usado por los usuarios registrados con sesión iniciada, mientras que los usuarios invitados sólo pueden ver los comentarios publicados.

Figura 18. Módulo de comentarios y valoraciones

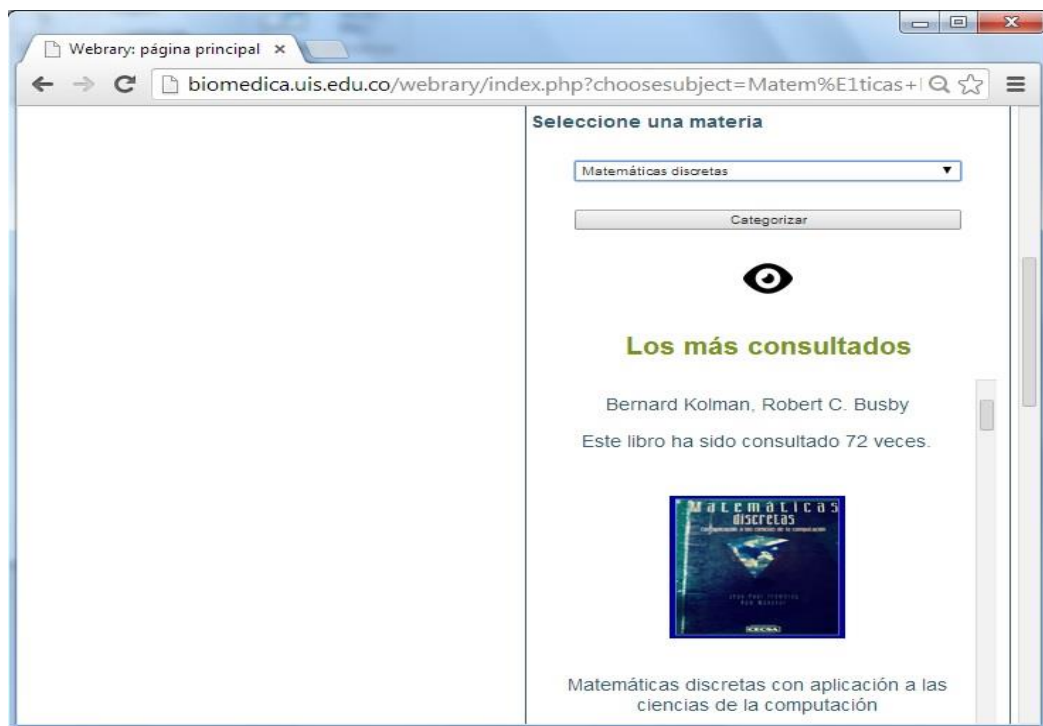


8.3. TERCER PROTOTIPO

Este prototipo, además de integrar las características de los prototipos 1 y 2, consolida la funcionalidad total de Webrary al añadir un sistema de ranking para los materiales referenciados en la plataforma según la interacción de los usuarios con la plataforma, ya sea el número de consultas por material o los libros con mayor puntaje por materia, y la mejora y adaptación del diseño para ser usado en varios dispositivos.

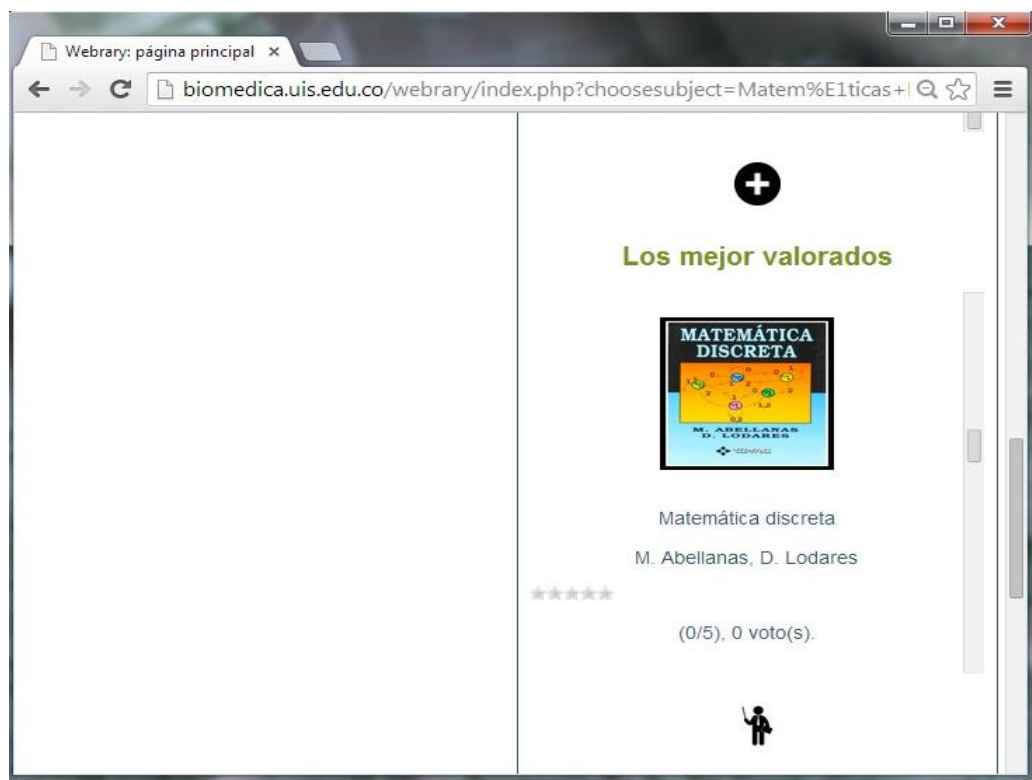
El ranking del material especifica 3 categorías: El material más consultado, el material con mejor puntaje y el material que contenga recomendaciones hechas por docentes.

Figura 19. Vista de ejemplo del ranking de materiales más consultados para matemáticas discretas



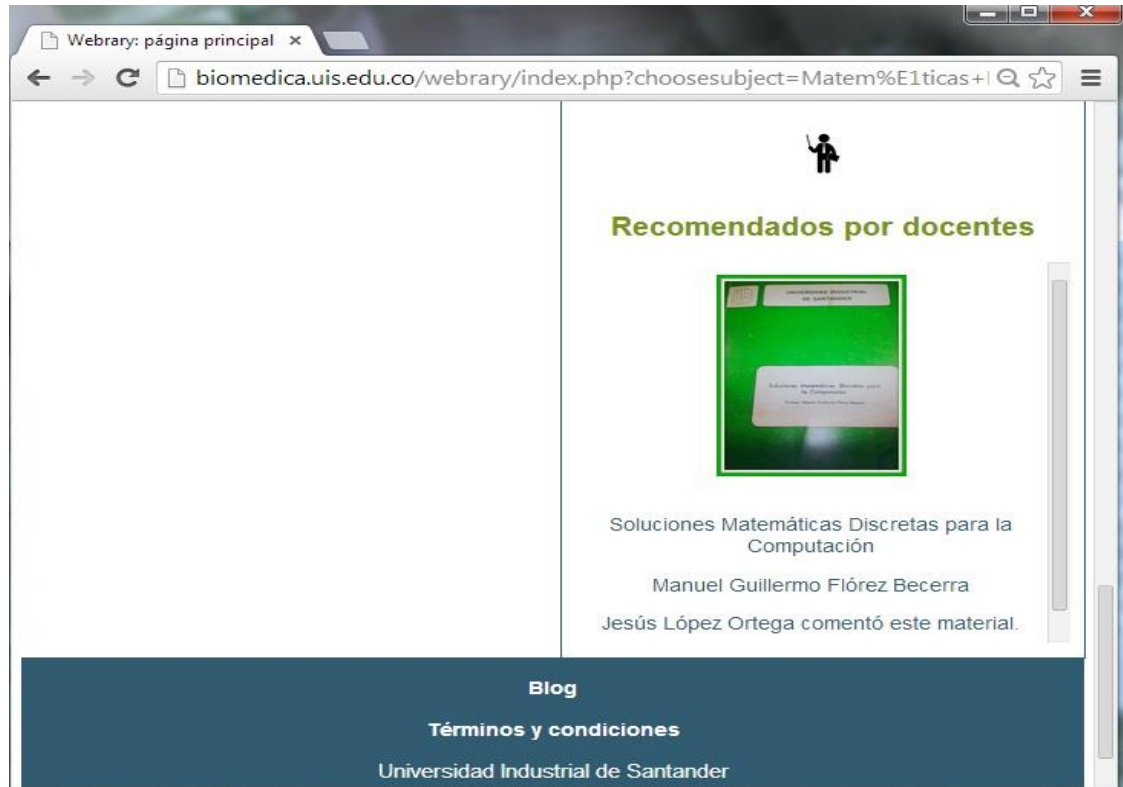
En esta figura se visualiza el material de matemáticas discretas más consultado; el formato de resultados consiste en la portada, el título, el nombre del autor y un mensaje con el total de consultas hasta el momento.

Figura 20. Vista de ejemplo del ranking de los materiales mejor valorados para matemáticas discretas



En esta figura se visualiza un resultado del material con mayor puntaje, el cual posee un formato similar al ranking anterior, pero incluyendo un marcador tipo barra de estrellas con un mensaje que muestra el promedio de votos y el total de votos hecho hasta el momento.

Figura 21: Vista de ejemplo de los rankings de materiales recomendados por docentes para matemáticas discretas



En esta figura se visualiza el ranking de recomendaciones hechas por docentes; se creó un usuario docente de prueba con nombre Jesús López Ortega, el cual recomendó un libro y creó un comentario para que en este ranking se visualizara un resultado. El formato de este ranking mantiene similitud con los otros, pero señala el nombre del docente que comentó el material y el enlace para consultar los comentarios.

Figura 22: Vista de ejemplo para un comentario hecho por un docente en un libro de matemáticas discretas



En la figura se puede ver el comentario realizado por el usuario docente de prueba (JeLor7705). Mantiene el mismo formato que los comentarios de estudiantes, pero se encuentra en un panel diferente con tal de resaltar la actividad de este tipo de usuario. Hay que recordar que la guía del docente es muy importante en el proceso de formación de conocimiento del estudiante.

8.4. PRUEBAS

Junto con la prueba de este tercer y último prototipo se especificó una prueba de usabilidad que buscaba, de forma práctica, medir la interacción de los

usuarios con la plataforma bajo parámetros tales como la pertinencia de los contenidos con el propósito de Webrary, y la eficiencia al usarla.

Las pruebas se realizaron para medir el impacto que generó la plataforma web. Estas pruebas se realizaron bajo un escenario presencial y virtual a una muestra de 8 usuarios, teniendo en cuenta los tres prototipos en donde se puede visualizar Webrary: Tablet, móvil y escritorio.

Prueba con supervisión en escenario campus educativo (4 usuarios)

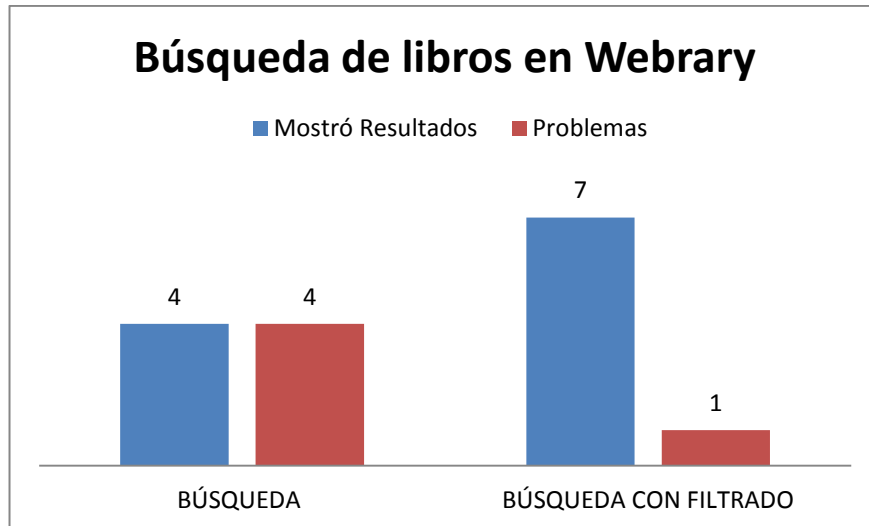
Fue realizada bajo la supervisión de los administradores de la plataforma web, en la cual se observó qué tan fácil era el manejo y utilización de la misma, tomando en cuenta aspectos como los tiempos de duración en cumplir con la guía de actividades planteadas. Así mismo se midió la usabilidad en cuanto a la búsqueda del material, las consultas, las valoraciones y recomendaciones de los libros, y aspectos sociales de la página web como interacción en el foro.

Prueba sin supervisión en escenario externo (4 usuarios)

La otra mitad de los usuarios también realizó la prueba pero la hizo bajo otros parámetros; teniendo en cuenta las tareas requeridas, estos usuarios presentaron algunas dificultades en cuanto a aspectos de utilización, ya que muchos no encontraron algunos elementos que se les solicitaban en las guías de las pruebas de usabilidad.

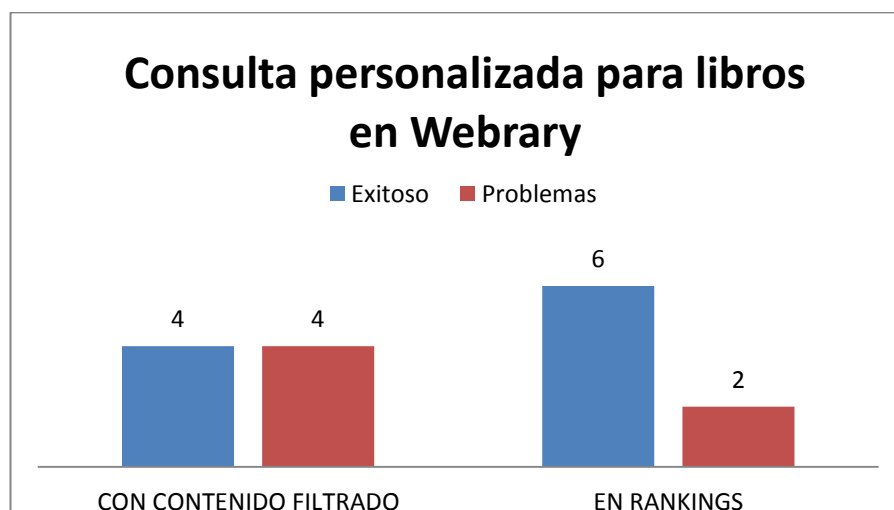
De las pruebas se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 23. Resultados de la búsqueda de libros en Webrary



En esta gráfica se evidencia que, cuando se aplicaron las pruebas, se obtuvieron resultados donde la mitad de los usuarios tuvo problemas con la búsqueda de material, ya que no sabían que el buscador principal se especializaba en búsquedas de materia y autor, o título del libro y autor, pero no en cualquier término clave como muchos pensaron. Para corregir este error y mejorar la búsqueda de los libros, se hicieron unos ajustes en el buscador para que arrojara resultados por materia, especificándose las dos materias en las que se puede encontrar información de los libros.

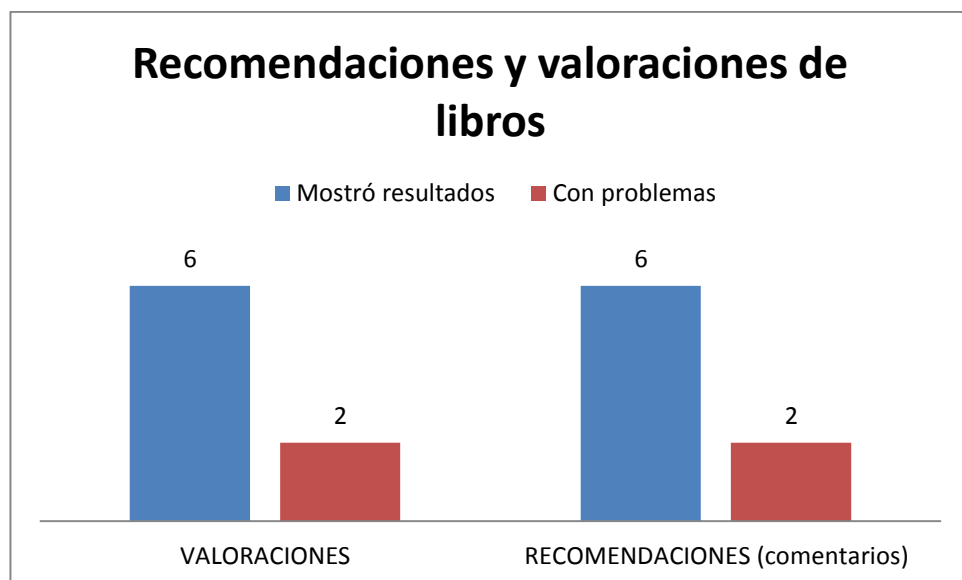
Figura 24. Resultados de consultas personalizadas para libros en Webrary



En las tareas de búsqueda personalizada con contenido filtrado se hace referencia a que el usuario tenía que hacer las búsquedas en el siguiente

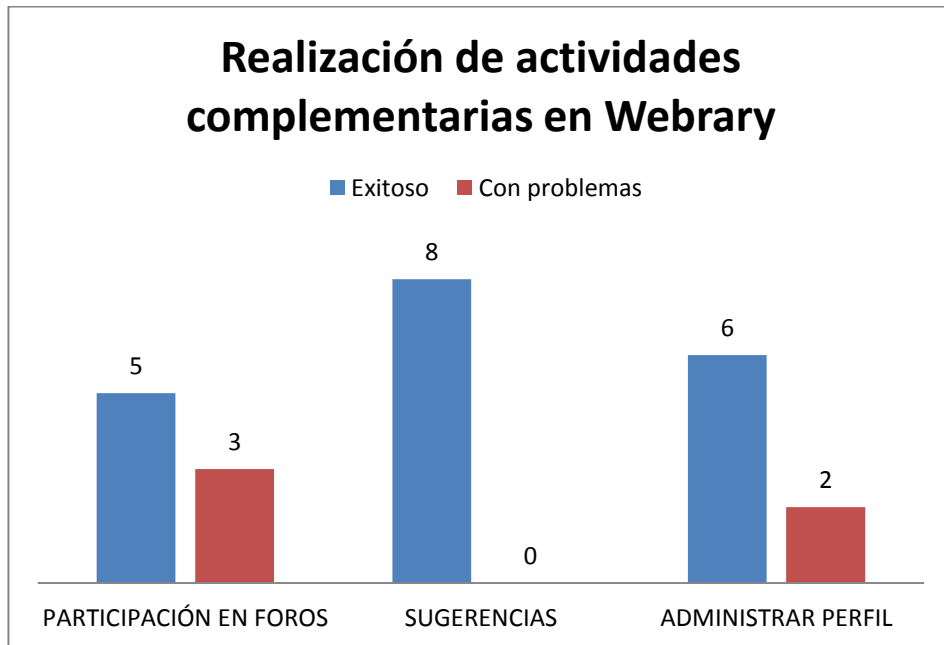
buscador (buscador secundario) donde se buscaba por términos claves en el contenido e índice del libro. En esta parte la mitad de los usuarios igualmente presentó problemas debido a la confusión con los buscadores, que posteriormente se corrigieron. Para los rankings los usuarios no tuvieron muchos problemas dado que la mayoría encontraron donde estaban ubicados, y seleccionaron una de las dos materias para conocer los libros más destacados.

Figura 25. Resultados de recomendaciones y valoraciones de libros



En las valoraciones, al igual que en las recomendaciones, la mayoría de los usuarios pudo hacer un comentario para recomendar el libro y simultáneamente valorarlo, con un puntaje establecido según su apreciación del material. Los pocos usuarios que tuvieron problemas, aparentemente, no estaban registrados en la página y posiblemente estaban navegando como usuario invitado.

Figura 26. Resultados de pruebas de realización de actividades complementarias en Webrary



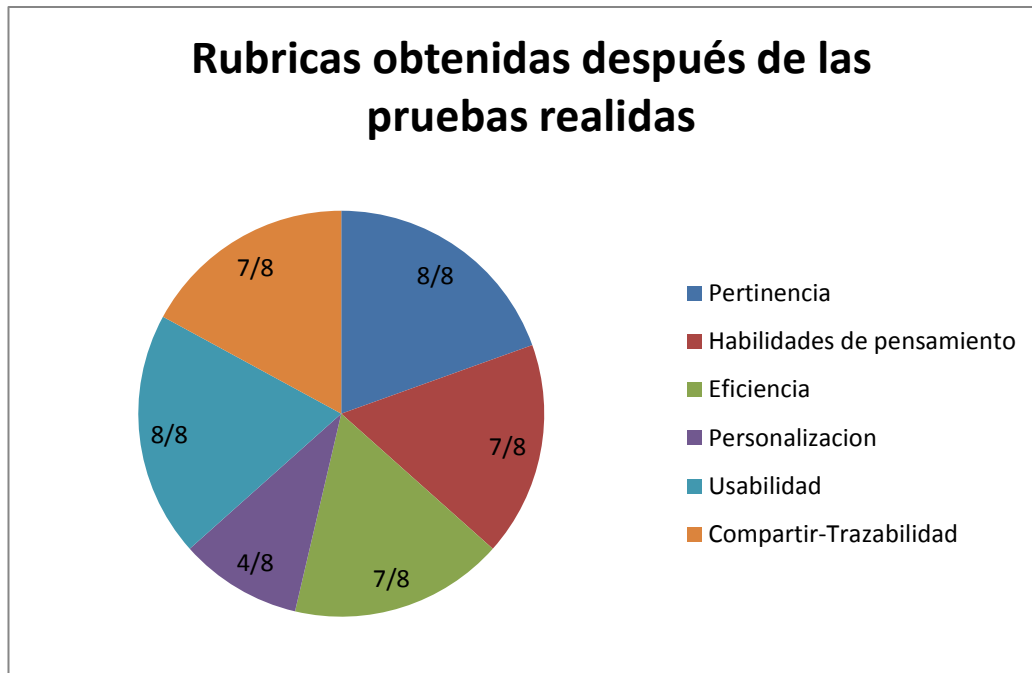
En esta última parte de la prueba se hizo énfasis en tres aspectos complementarios de Webrary. Aunque puede que no estén directamente relacionados con el factor de búsqueda, contribuyen enormemente a la consolidación de la plataforma como herramienta de interacción social.

Con respecto al foro, se les solicitó a los usuarios hacer una intervención con algún comentario o tema de interés; algunos usuarios presentaron problemas debido a que no había claridad con respecto a la ubicación del foro, para lo cual se corrigió también este aspecto, el cual estaba más enfocado hacia el diseño. De forma similar en los ajustes personales del usuario hubo inconvenientes con el cambio de imagen de perfil, pero fue revisado y asegurado.

Por último todos los usuarios pudieron hacer sugerencias finales acerca de la plataforma web; que les pareció, cuáles eran sus opiniones y sugerencias, obteniendo críticas orientadas a aspectos de diseño y ubicación de elementos.

Después de obtenidos estos resultados, se procede a la definición y extracción de las siguientes rúbricas, que buscan medir los objetivos de usabilidad trazados inicialmente en la creación y desarrollo de la plataforma web.

Figura 27. Rúbricas obtenidas después de las pruebas realizadas



Para entender mejor la siguiente gráfica, se midió cada rúbrica por el número de usuarios que utilizaron la plataforma y la calificaron positivamente, tomando como base la muestra de 8 usuarios.

A continuación se explican, con más detalle, todas y cada una de las rúbricas y la descripción asociada con la utilización de la plataforma web.

- **PERTINENCIA:** El contenido de la aplicación tiene una fuerte relación con su finalidad y propósito de enseñar y es apropiado para los usuarios.
- **HABILIDADES DE PENSAMIENTO:** La aplicación estimula y fomenta el uso de habilidades del pensamiento de orden muy superior como la creación, evaluación y análisis de pensar.

El estudiante recibe muy poca información adicional.

- **EFICIENCIA:** La aplicación cumple muy bien con las tareas realizadas en tiempo de respuesta apropiado y sin presentar errores de funcionamiento.

La aplicación presenta errores de funcionamiento y/o no responde.

- **PERSONALIZACIÓN:** La aplicación ofrece una completa flexibilidad para modificar el contenido y los ajustes para cumplir con las necesidades del estudiante.

- **USABILIDAD:** El usuario puede iniciar y usar la aplicación de forma natural y fluida sin previa instrucción.

El usuario necesita acompañamiento entrenado para poder manipular la aplicación.

La aplicación es difícil de usar y comprender y además requiere el apoyo de un tutor entrenado.

- **COMPARTIR-TRAZABILIDAD:** Resumen de rendimiento específico se guarda en la aplicación y se pueden exportar o compartir a los usuarios invitados.

No se almacena ningún informe del avance en la aplicación.

Observación: En el parámetro de trazabilidad, se alude a los comentarios hechos por los usuarios de la plataforma, así como a los elementos del foro, los cuales pueden ser consultados, o creados, por usuarios invitados o con cuenta

Las rúbricas finales que se plantean son para evaluar una serie de impactos después de la utilización de la plataforma web por parte de los estudiantes de ingeniería de Sistemas, quienes hicieron parte de las pruebas.

CONCLUSIONES

Se observó que:

- El componente social en la web es indispensable para el crecimiento, desarrollo, optimización y difusión ya sea de un sitio, una plataforma o una herramienta web, independientemente de su propósito. Al conectar usuarios y permitirles compartir referencias de libros y otros datos relevantes por medio de recomendaciones y foros, Webrary ayuda a crear una red de conocimiento donde la comunidad académica puede estar al tanto de lo relativo a los libros y recursos disponibles que pueden ser de gran utilidad para todos los interesados. En pocas palabras, se renueva y extiende el concepto del 'voz a voz'.
- Las pruebas de cada uno de los prototipos permitieron consolidar una funcionalidad sólida con base a las retroalimentaciones (Feedbacks) aportadas por los usuarios a través del módulo de sugerencias; en las versiones principales de las utilidades de la plataforma los usuarios mostraron problemas para entender su propósito o usar bien dichas utilidades, por carencia de una guía visual directa al momento del uso. Estas pruebas resultaron fundamentales para la optimización y crecimiento de la plataforma al identificar que la compatibilidad entre funcionalidad y necesidad era indispensable.
- En la prueba del tercer prototipo (final), se evidenció un problema con los resultados de búsqueda; al especificar título del libro y autor, o materia y autor, como parámetros de búsqueda principales los usuarios manifestaron tener problemas, dado que desconocían los materiales disponibles en Webrary. Esto señaló que, al momento del desarrollo, se pudo descuidar las nociones que los usuarios tenían de la información disponible en la plataforma, aparte de que la gran mayoría de

descubrimientos empiezan por un concepto concreto, el cual se va ampliando y especializando para el uso del usuario a medida que este adquiere experiencia conforme se encuentra en un entorno definido o use una herramienta en particular.

- Después de obtener los resultados de las pruebas de implementación de la plataforma se evidenció que, en las herramientas de personalización de perfil de usuario, algunos usuarios manifestaron inconvenientes al visualizar su nueva imagen de perfil; tras realizar pruebas y comprobar que la lógica de la herramienta funcionaba correctamente en varios dispositivos, se concluyó que dicha falla está condicionada al dispositivo desde el cual acceda el usuario. No se encuentran comprometidos los fundamentos lógicos de los lenguajes de programación en los cuales dicha función se desarrolló.
- Para la administración de la plataforma web se debe tener en cuenta que hay un único administrador que es el encargado de asumir los comentarios y opiniones de los usuarios como potenciales mejoras o correcciones para optimizar el uso y experiencias de Webrary; para esto es necesario que posea buenas competencias en programación web y manejo de herramientas y equipos relacionados, como bases de datos, servidores y redes informáticas. No obstante, esta limitación de un solo administrador puede abolirse o ampliarse como una recomendación de mejora de la plataforma para quien asuma su extensión como proyecto.

RECOMENDACIONES

- El proyecto está enfocado inicialmente hacia la búsqueda de libros para dos materias específicas, que son Matemáticas Discretas y Autómatas y Lenguajes Formales, pero se le puede dar continuidad para mejoras posteriores, agregando nuevas categorías que incluyan más materias y, por consiguiente, mayor cantidad de material bibliográfico. Así mismo pueden listarse otros recursos de consulta, externos a la plataforma, ampliando el marco general de búsquedas y especializándola según estándares de entidades reconocidas en las áreas de informática y sistemas, y extenderse el alcance curricular de la plataforma de tal manera que abarque información y recursos sobre otros programas académicos tanto de la Universidad Industrial de Santander como de otras instituciones de educación superior.
- Se recomienda que para el desarrollo de nuevos prototipos complementarios pueda trabajarse bajo la metodología Scrum, ya que el proyecto está realizado bajo estos estándares que son de gran utilidad para medir las tareas y tiempos que se pueden gastar en desarrollos futuros.
- Se recomienda que aquel o aquellos que decidan darle continuidad al desarrollo de este proyecto mantengan una comunicación constante con los usuarios, dado que ellos son la fuente inicial de progreso al momento de implementar la plataforma; así mismo, cualquier optimización al diseño y a las herramientas sociales que sea relevante al propósito de Webrary y a sus funciones principalmente establecidas es bienvenida.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] R. Muñoz, «El 'smartphone' mata al teléfono móvil,» *El país*, 22 Febrero 2013.
- [2] «Mendeley,» [En línea]. Available: www.mendeley.com. [Último acceso: 22 Febrero 2013].
- [3] «SirsiDynix BOOKMINE 3.0,» [En línea]. Available: www.sirsidynix.com. [Último acceso: 21 Febrero 2013].
- [4] «ENDNOTE,» [En línea]. Available: <http://endnote.com/>. [Último acceso: 2013 09 23].
- [5] «WorldCat,» [En línea]. Available: <http://www.worldcat.org/>. [Último acceso: 2013 09 23].
- [6] «Zotero,» [En línea]. Available: <http://www.zotero.org/>. [Último acceso: 2013 09 23].
- [7] «Questia,» [En línea]. Available: <http://www.questia.com/>. [Último acceso: 2013 09 23].
- [8] «Reference Manager,» [En línea]. Available: <http://www.refman.com/>. [Último acceso: 2013 09 23].
- [9] «RefWorks,» [En línea]. Available: <http://www.refworks.com/>. [Último acceso: 2013 09 23].
- [10] «BibTeX,» [En línea]. Available: <http://www.bibtex.org/>. [Último acceso: 2013 09 23].
- [11] J. F. Basterretche, «Dispositivos Móviles,» *Universidad Nacional del Nordeste*, p. 62, 2007.
- [12] I. J. M. Juan Miguel Aguado, «El proceso de mediatización de la telefonía móvil: de la interacción al consumo cultural,» pp. 10-11, 19 enero 2006.
- [13] L. A. Jumbo Flores, «Dispositivos móviles:,» *Loja - Valle de Tecnología.*, p. 1.
- [14] R. Heeks, «The Impact of Mobile Telephony on Developing Country Micro-Enterprise: A Nigerian Case Study,» Inglaterra , 2008.

- [15] M. Á. Torres Verdugo, «Planeación, diseño y desarrollo de Bases de datos bibliograficas,» Mexico.
- [16] S. L. M. R. C.J Date, Introducción a los Sistemas de Bases de Datos, España: Prentice Hall, 2001.
- [17] B. O. d. R. Universidad Pública de Navarra, «Usos de las bases de datos bibliograficas».
- [18] L. A. T. Pombert, «El uso de los buscadores en Internet,» *ACIMED*, vol. 11, nº 3, 2003.
- [19] h. ZARAGOZA y N. Marc, «Web Search Relevance Ranking,» España, 2006.
- [20] J. Strickland, «HowStuffWorks,» Why is the Google algorithm so important?, 11 Enero 2008. [En línea]. Available: <http://computer.howstuffworks.com/google-algorithm.htm>. [Último acceso: 22 09 2013].
- [21] «Google AdWords,» [En línea]. Available: <https://adwords.google.com>. [Último acceso: 24 09 2013].
- [22] J. R. Hernández Bravo, J. A. Hernández Bravo, M. d. V. De Moya Martínez, F. J. García López y F. J. García Cobos, «El impacto de las plataformas educativas virtuales,» Castilla, 2010.
- [23] «cómo gestionar proyectos con Scrum,» *ProyectosAgiles*, [En línea]. Available: <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>. [Último acceso: 2013 09 23].

agrado e inspiración de aquellos que decidan consultar sus procesos y sus razones de ser.

1. WEBRARY: ESQUEMA GLOBAL

Dentro de un proyecto que involucre el uso de lenguajes de programación y herramientas relacionadas con la web es importante especificar una estructura que permita una navegación cómoda, fácil de entender y práctica de usar para los usuarios en el momento de probar el producto final.

Webrary comparte elementos comunes de los sitios y plataformas web tales como menú de navegación, buscadores, sección de contenidos y pie de página. Dentro de estos elementos comunes se agrupan los elementos relevantes de Webrary, mencionados a continuación:

- **Inicio:** El punto de partida para la actividad del usuario; dependiendo de si el usuario apenas ingresa o ya tiene sesión iniciada, varía sus contenidos según los propósitos e intereses del usuario, ya sea buscar información sobre libros o consultar las recomendaciones hechas por los demás usuarios y rankings bibliográficos existentes. En pocas palabras, dependiendo de si hay sesión iniciada o no, muestra la página personal de usuario o la página principal de bienvenida
- **Foro de discusión:** Medio planteado como recurso de ayuda y aprendizaje en el cual los usuarios registrados pueden plantear sus dudas y participar de discusiones y temas diversos con otros usuarios, fomentando el conocimiento y la cultura relevantes al propósito de Webrary. Los usuarios invitados podrán consultar los debates, mas no formar parte activa de los mismos a no ser que creen una cuenta o inicien sesión

- **Inicio de sesión:** Constituye otro punto de partida, el cual garantiza acceso a las funciones principales de Webrary como la recomendación de material y la participación en los foros; abarca los medios de acceso de los diferentes usuarios, ya sean profesores, estudiantes y/o administradores
- **Creación de cuentas:** Función que antecede al inicio de sesión: posibilita el acceso a las funciones especializadas de la plataforma a aquellos usuarios ajenos a la plataforma
- **Sugerencias:** Función de gran relevancia para el desarrollo y optimización de Webrary; los usuarios, sin importar si están registrados o no, toman parte activa en el proceso de retroalimentación a la hora de publicar sus opiniones y puntos de vista en cuanto al desempeño de la plataforma se refiere.
- **Guía de ayuda:** Recurso que explica de forma breve y práctica como utilizar las funciones incluidas en la plataforma y, de esa manera, comprender mejor su propósito.
- **Términos y condiciones:** Constituye un marco legal de Webrary, explicando sus propósitos a la vez que aclara sus límites funcionales de acuerdo a temas sensibles como derechos de autor o usos del material o la información brindados.

2. DESARROLLO DE LAS FUNCIONES PRINCIPALES DE WEBRARY

En esta sección se habla sobre el desarrollo de las funciones características de esta plataforma web. Cabe resaltar que cada función que se explica acá constó como un prototipo complementario uno del otro, los cuales se integraron para dar forma al producto final.

2.1. BÚSQUEDA DE MATERIAL Y CREACIÓN DE CUENTAS DE USUARIO

2.1.1 BÚSQUEDAS

Webrary establece un factor diferenciador al permitirles a los usuarios encontrar un libro o recurso bibliográfico de gran utilidad potencial a través de búsquedas por materia y tema clave. Esto cambia el método convencional de consultas, dado que por lo general las consultas se ejecutan en función de la materia y el autor, sin detallar sobre el contenido, lo cual facilitaría determinar el material que mejor puede prestar servicio para consulta e investigación.

La búsqueda principal reporta todos los resultados relacionados con la materia; aunque esto luzca simple, hay que resaltar que dentro de la Escuela de Ingeniería de Sistemas (EISI) o dentro de la biblioteca central existe material con utilidad potencial, pero desconocido por muchos de los usuarios dado que, al cursar una de las materias que trabaja la plataforma, el docente puede fijar una tendencia de búsqueda al sugerir sólo uno o un par de libros con autores específicos, los cuales suelen ser escasos en número.

La búsqueda secundaria (por términos clave) busca agilizar la toma de decisiones del usuario con respecto a los materiales que están a su disposición; dependiendo del contenido y/o índice del libro, el usuario busca un término clave, el cual aparecerá resaltado en el campo del contenido o del libro seleccionado. Con base en esto el usuario puede tener una mejor idea de qué libros le serían de mayor utilidad potencial.

Para hacer esto, es necesario un formulario en código HTML5 para especificar el campo de búsqueda y el botón que ejecutará las consultas. El código utilizado tiene la siguiente estructura:

```
<form class="form-wrapper cf" action="buscar.php" method="GET">
```

```
<input type= "text" placeholder="Ingrese materia" name="searchtext" required>  
<button type="submit" name="btBuscar"> Buscar: </button>  
</form>
```

Las etiquetas <FORM> y </FORM> comprenden el código que va a enviarse al servidor a través del archivo buscar.php como variables para consulta en las tablas de la base de datos. La etiqueta <input type="text"> especifica el tipo de dato que recibe para procesar, el 'placeholder' muestra un texto de guía, el cual desaparece al empezar a digitar la consulta, el texto 'name' especifica el identificador del dato que se enviará para procesar y el texto 'required' especifica que debe recibir texto para ejecutar la búsqueda; no puede realizar búsquedas nulas.

El botón de etiqueta <button> tiene atributos: 'submit', parámetro por defecto para envío de datos y 'name' como identificador que se usará en el archivo buscar.php indicado en la primera etiqueta <form> para procesar la solicitud.

El método GET especifica que los términos buscados serán transferidos al archivo por medio de la URL, facilitando la recuperación de los datos.

Una vez que se ejecuta una búsqueda, se ejecuta el archivo buscar.php, el cual recibe los términos enviados, referenciados por sus identificadores 'name'.

En el archivo buscar.php se verifica si el botón de 'Buscar' fue pulsado:

if(isset(\$_GET['btBuscar'])), Si es pulsado, se capturan las variables de esta forma:

\$tx1=\$_GET['searchtext'];// Variable del valor de búsqueda ingresado en el buscador

Una vez obtenido el término de búsqueda, se procede a ejecutar la consulta:

\$consultamateria="Select *, MATCH(Materia) AGAINST('\$tx1' IN BOOLEAN MODE) from libro where MATCH(Materia) AGAINST('\$tx1' IN BOOLEAN MODE) ORDER BY promedio desc";

\$consultar=\$conexion->query(\$consultamateria);

Pero ¿cómo funciona la búsqueda? ¿Por qué esta sintaxis?

Un aspecto importante para las búsquedas es la flexibilidad; el usuario cuando busca normalmente tiende a guiarse por la materia que cursa y el autor del texto que el docente usa como base para impartir su asignatura; al buscar lo que le interesa al estudiante es el autor y la materia en general, por lo que puede escribir el autor primero y la materia después, o viceversa. Por esto es importante abarcar los términos clave en la consulta sin importar el orden, y esto se logra utilizando índices FULLTEXT o índices de texto completo.

Un índice FULLTEXT permite variar el orden en que se referencia el campo de una tabla en una base de datos para la consulta; la sintaxis para definir los índices FULLTEXT usados en la base de datos es así:

```
ALTER TABLE libro ADD FULLTEXT (,Materia);
```

Al convertir este campo en índice se puede referenciar en la búsqueda sin importar su orden. En la variable de php \$tx1 se almacena la búsqueda digitada por el usuario, la cual se comparará parte por parte con estos índices usando la sintaxis MATCH AGAINST dentro de la consulta guardada en la variable \$consultamateria.

La consulta SQL se divide de la siguiente forma:

```
$consultamateria="Select *(Los campos a seleccionar en los resultados de la consulta).
```

El índice FULLTEXT a comparar con la cadena \$tx1 y la tabla de la cual se va a seleccionar:

```
MATCH(Materia) AGAINST('$tx1' IN BOOLEAN MODE) from libro
```

Se especifica la condición que regula los resultados; la cadena \$tx1 debe aludir al nombre de la materia; el texto 'IN BOOLEAN MODE' contribuye a que el orden de la búsqueda no afecte el resultado, mas es importante señalar que el término escrito debe estar completo en cuanto a cómo se encuentra almacenado en el campo determinado de la tabla en cuestión.

where (MATCH(Materia) AGAINST('\$tx1' IN BOOLEAN MODE)

Parámetro que ordena los resultados en orden descendente

ORDER BY promedio desc";

Ejecuta la consulta usando los parámetros de conexión establecidos

\$consultar=\$conexion->query(\$consultamateria);

Estos índices FULLTEXT ofrecen cierto grado de libertad a la hora de consultar material. Cabe resaltar que esta es la búsqueda principal, por lo que los resultados no han pasado por el filtro secundario o filtro de tema clave, el cual constituye una de las características más relevantes de la búsqueda de material en la plataforma. Aplicar este filtro es opcional; los resultados se mostrarán con base a la materia consultada.

El siguiente formulario aplica el filtro secundario a los resultados de la búsqueda principal:

```
<form action="buscar.php" method="GET">
<input type="hidden" name="searchtext" value="<?php echo $tx1;?>" readonly> <label>
Especifique término clave de búsqueda </label>
<input type="text" name="secondsearch" required value="<?php echo $tx2;?>">
<br><br>
<input type="submit" value="Filtrar" name="btFiltrar"><!--Se envía el término de filtrado-->
</form>
```

Este formulario se ejecuta en el mismo documento que lo contiene, lo cual facilita cargar los resultados sin necesitar de otros documentos, ahorrando tiempo. La etiqueta `<input type="hidden">` con valor `<?php echo $tx1;?>` permite que no se pierdan los resultados de la primera consulta a la hora de ejecutar la búsqueda secundaria, alojada en la variable `$tx2`. La estructura de este formulario es similar a la del primer formulario de búsqueda.

Si no se especifica un término de búsqueda secundario, se define como una cadena vacía por si se agrega texto después:

```
$tx2="";
```

Si se agrega un filtro es porque se pulsó el botón de filtrar, definido como 'btFiltrar':

```
else if(isset($_GET['btFiltrar']))
```

```
    $tx1=$_GET['searchtext'];
```

```
    $tx2=$_GET['secondsearch'];
```

`$tx2` captura un término clave, el cual se busca dentro de los campos de contenido e índice definidos en la tabla libro. Como puede haber muchas coincidencias a la vez, es necesario definir índices FULLTEXT para estos campos, dado que no importa el orden en el que aparezca el término buscado:

```
ALTER TABLE libro ADD FULLTEXT(FichaCons,Indice)
```

Es preferible que el usuario ingrese un término clave que pueda comprender o estar relacionado con varios temas a la vez, de tal manera que abarque la mayor cantidad de coincidencias potencialmente útiles.

Una vez hecho este proceso de definición de índices, se ejecuta la consulta:

```
$consultamateria="Select *,MATCH(Materia) AGAINST('$tx1' IN BOOLEAN MODE),  
MATCH(Indice, FichaCons) AGAINST('$tx2' IN BOOLEAN MODE)"
```

```
. " from libro where (MATCH(Materia) AGAINST('$tx1' IN BOOLEAN MODE)  
AND MATCH(Indice, FichaCons) AGAINST('$tx2' IN BOOLEAN MODE)) ORDER BY promedio  
desc";
```

```
$consultar=$conexion->query($consultamateria);
```

Como puede verse, la idea de la consulta es similar a la consulta principal, pero se especifica el nuevo parámetro de comparación \$tx2, el cual busca dentro de los campos de contenido e índice de los resultados principales, ofreciendo sólo las coincidencias más precisas.

Independientemente de si realiza una búsqueda secundaria o no, se muestran resultados siguiendo esta estructura:

- Una lista de resultados de la materia consultada
- Referencias externas

Para mostrar el primer tipo de resultado, se ejecuta este código:

```
while($fila=$consultar->fetch_assoc()) //Se capturan los resultados como variables en un  
array asociativo
```

```
{
```

```
    $obtenervotos="Select * from comentarioslibros where
```

```
    IDLibro=".$fila['codigolibro']. "";
```

```
    $execute1=$conexion->query($obtenervotos);
```

```
    $votecounter=$execute1->num_rows;
```

```
    echo "<br>";
```

```
    echo '<a href="paginalibro.php?libro=.$fila['codigolibro'].'&buscar=.$tx2.'"><br></a>' ; //Se muestra la  
imagen del libro dentro de un enlace que lleva a una página con información detallada del  
mismo
```

```
    echo "<p>.$fila['nombrelibro']. "</p>"; //Nombre del libro
```

```

echo "<p>".$fila['autor']."</p>"; //Nombre del autor
echo '<div class="rateit" data-rateit-value="'.$fila['promedio'].'" data-rateit-
ispreset="true" data-rateit-readonly="true"></div>'; //Código para plugin con JQuery que
muestra marcado en estrellas el promedio del material
echo "<br>";
echo "<p>(".$fila['promedio']."/5), ".$votecounter." voto(s).</p>";
echo "<br>";
echo '<a href="comentarioslibro.php?libro='.$fila["codigolibro"]."'> Ver
comentarios.</a>'; //Enlace para ver los comentarios del libro y publicar
}

```

En este resultado hay que resaltar lo siguiente: se imprime información breve sobre el libro, clave para reconocerlo y recordarlo fácilmente y de manera práctica (portada, título, autor, puntaje, número de votos), además del enlace para consultar las opiniones de otros usuarios sobre dicho material.

El siguiente tipo de búsqueda también referencia la asignatura, pero muestra recurso externos; enlaces de consulta a bases de datos, los cuales pueden apuntar a bases de datos accesibles desde la UIS, recursos en inglés o páginas que requieran autenticación de usuario, pero pueden brindar información útil.

```

<?php
$recursosmateria="select *, MATCH(Materia) AGAINST ('$tx1' IN BOOLEAN MODE) from
libro where MATCH(Materia) AGAINST ('$tx1' IN BOOLEAN MODE)"; //Consulta similar a la
principal para recuperar resultados con base a la materia
$listarrecursos=$conexion->query($recursosmateria);//Se ejecuta la consulta
$rows=$listarrecursos->fetch_assoc();//Se crea un array asociativo para capturar los
resultados como variables independientes
$materia=$rows['Materia'];//Se determina la variable de materia

if($materia=="Matemáticas Discretas")
{

```

```
echo "<a href='http://www.acm.org/search?SearchableText=discrete+mathematics'
target='_blank'> Matemáticas discretas en ACM (INGLÉS)</a>";
```

```
echo "<a
href='http://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=discret
e+mathematics&x=-1000&y=-331' target='_blank'>Matemáticas discretas en IEEE
(INGLÉS/ACCESIBLE DESDE UIS)</a>";
```

```
echo "<br>";
```

```
echo "<a
href='http://www.ams.org/sitesearch?cx=006070101833274801941%3Acyhu7o79tee&cof=F
ORID%3A9&ie=UTF-
8&q=discrete+mathematics&siteurl=www.ams.org%2Fhome%2Fpage&ref=www.ams.org%2
Fcgi-bin%2Fclick_access%2Finquiry.pl&ss=2336j332870j20
' target='_blank' >Matemáticas discretas en AMS (INGLÉS/ACCESIBLE DESDE UIS)</a>";
```

```
(...)
```

(De esta manera se muestran los recursos externos disponibles para Matemáticas Discretas; similar para la materia de Autómatas y Lenguajes Formales)

```
}
```

```
elseif($materia=="Autómatas y Lenguajes Formales")
```

```
{
```

```
    echo "<br>";
```

```
    echo "<a
```

```
href='http://www.acm.org/search?SearchableText=automata+and+formal+languages'targe
t='_blank'>Autómatas y Lenguajes formales en ACM (INGLÉS)</a>";
```

```
    echo "<br>";
```

```
    echo "<a
```

```
href='http://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=autom
ata+and+formal+languages&x=-874&y=-177' target='_blank'>Autómatas y Lenguajes
Formales en IEEE (INGLÉS/ACCESIBLE DESDE UIS)</a>";
```

```

        echo "<br>";
        echo "<a
href='http://www.ams.org/sitesearch?cx=006070101833274801941%3Acyhu7o79tee&cof=F
ORID%3A9&ie=UTF-
8&q=automata+formal+languages&siteurl=www.ams.org%2Fhome%2Fpage&ref=www.ams
.org%2Fcgi-bin%2Fclick_access%2Finquiry.pl&ss=10319j4664855j55
' target='_blank'>Autómatas y Lenguajes Formales en AMS (INGLÉS/ACCESIBLE DESDE
UIS)</a>";
        (...)
    }
?>

```

Estos fragmentos de código ilustran cómo operan las búsquedas y el despliegue de resultados en Webrary; las búsquedas funcionan de la misma manera sin importar si el usuario está registrado o no, pero tener una cuenta de usuario permite usar las funciones especiales de la plataforma, como recomendar el material. A continuación se explicarán los detalles que conciernen a la creación de cuentas y accesos de usuarios.

2.1.2 CREACIÓN DE CUENTAS Y ACCESOS PARA USUARIOS

Webrary se destaca por implementar herramientas y medios que permitan la participación de los usuarios y la comunidad académica en situaciones que impliquen búsqueda y generación de conocimiento. Cuando un usuario crea una cuenta, puede participar en los procesos y actividades que ofrece la plataforma, como las recomendaciones de material bibliográfico para guiar a los demás usuarios, además de participar en un foro virtual, entre otras. Aparte de ello puede darse a conocer según su punto de vista y sus conceptos en su perfil de usuario, pero estas son funciones que se tratarán más adelante. Aquí se explicará el proceso de integración a la plataforma Webrary.

Al ingresar a la plataforma, siempre hay un menú en la parte superior. En la opción que dice usuario, hay dos elementos relativos a crear cuenta e iniciar sesión; el código que los define es el siguiente:

```
<li><a href="SignIn.php">Iniciar sesión</a></li>
<li><a href="CrearUsuario.html">Crear nueva cuenta</a></li>
```

Estos enlaces llevan a 2 tipos de formularios distintos: en uno especifica el tipo de usuario y los datos personales, como correo, contraseña, nombre de usuario, etc., y en otro solicita los datos principales de acceso, como nombre de usuario (nickname) y contraseña.

Para crear una cuenta se especifica el tipo de perfil que se quiere, el cual puede ser profesor o estudiante. El código de esta selección es el siguiente:

```
<form action="CreateUser.php" method="POST">
<label>¿Qué perfil de usuario necesita?</label> <select name="profile"> (Acá con este select
se escoge el tipo de cuenta que el usuario desea crear. El parámetro name enviará el
resultado al archivo CreateUser.php y, dependiendo de su valor, mostrará unas opciones
específicas)
<option value="Estudiante">Estudiante</option>
<option value="Profesor">Profesor </option>
</select>
<input type="submit" value="Continuar" name="CrearUser"> (Botón que envía el formulario
y ejecuta el archivo CreateUser.php)
</form>
```

El archivo CreateUser.php procesa los valores enviados en el formulario, y especifica los campos de datos a llenar según el perfil elegido; para esto especificará 2 formularios con sus archivos php respectivos (RegEst.php y RegProf.php).

Ambos formularios son iguales en su estructura, pero su tipo de usuario es diferente. A continuación el formulario para registrar estudiante, junto con el código de verificación de usuario:

```

<?php
    if(isset($_POST['CrearUser'])) //Si el botón para crear usuario fue pulsado
    {
        $perfil=$_POST['profile']; //Esta variable captura el resultado de la opción elegida en
el select del tipo de cuenta a crear
        if ($perfil=="Estudiante")
        {
?>
        <br>
        
        <br>
        <br>
        <h2>Registrar Estudiante</h2>      <!--Formulario para registro de nuevos
estudiantes-->
        <form action="RegEst.php" method="POST"> <!--Inicio del formulario con archivo de
procesamiento RegEst.php y método POST-->
        <input type="hidden" value=<?php echo $perfil;?> name="tipousuario">
        <br>
        <label>Ingrese su nombre completo:</label><br>
        <br><input type="text" name="nombreusuario">
        <br>
        <label>Sexo:</label><br><br>
        <select name="sex">
        <option value="none">-----</option>
        <option value="Masculino">Masculino</option>
        <option value="Femenino">Femenino</option>
        </select> <br>

```

```

<label>Ingrese su correo electr&oacute;nico:</label><br><br><input type=email
name="correo"><br><br>
<label>Ingrese un nombre de usuario:</label><br><br><input type="text"
name="alias"><br><br>
<label>Ingrese contrase&ntilde;a: </label><br><br> <input type="password"
name="password"><br><br>
<label>Confirmar contrase&ntilde;a: </label><br><br> <input type="password"
name="checkpassword"><br><br>
<input type="submit" value="Enviar datos" name="enviar">
<br>
<br>
</form>

```

```

<?php
}
elseif($perfil=="Profesor") //Si el perfil no corresponde a estudiante pero sí a
profesor...
{
    (Se solicitan los mismos datos del estudiante, pero para el docente)
?>

```

Para estos formularios se especifica el método POST ya que este método es seguro al enviar los datos; no los comparte por URL a diferencia del método GET.

Ambos perfiles necesitan de los mismos datos: Nombre real, sexo, nombre de usuario, correo y contraseña.

A continuación se muestran fragmentos de código del archivo RegProf.php

```

$tipousuario=$_POST['tipousuario'];
$nombreprof=$_POST['nombreusuario'];

```

```

$generoprof=$_POST['sex'];
$correoprof=$_POST['correo'];
$nickprof=$_POST['alias'];
$contraseñaprof=$_POST['password'];
$revisarcontraseña=$_POST['checkpassword'];

```

Se capturan los datos enviados en el formulario y se verifica que no estén vacíos; esto se hace manejando la siguiente sintaxis, por ejemplo para el nombre real:

```

if(empty($nombreprof))
{
    echo "<br>";
    echo "<img src='imagenesappweb/iconosylogos/warning.png' class='warningicon'
width='70' height='70'>"; //Ícono de aviso
    echo "<br>";
    echo "<p> No ingresó su nombre. Ingrese su nombre.<br><br><a
href='javascript:history.back();'>Reintentar</a></p>"; //Enlace para volver a ingresar
nombre
}

```

En caso de estar vacío el campo enviado, muestra un aviso con un enlace para volver al formulario y rellenar el campo solicitado.

Esto se hace con cada dato ingresado. Si ningún campo es ingresado vacío:

```

$nombreprof=strip_tags($nombreprof); (Elimina etiquetas para el nombre del profesor; una
medida de seguridad)
$correoprof=strip_tags($correoprof); (Elimina etiquetas)
$contraseñaprof=strip_tags($contraseñaprof); (Elimina etiquetas)
$verificarusuario="select NombreUser from usuario where NombreUser='$nombreprof'"; (Se
verifica que el usuario no esté ya inscrito en la plataforma)
$con consulta1=$conexion->query($verificarusuario); (Ejecuta consulta de verificación)

```

\$contarfilas1=\$consulta1->num_rows; (Contador de filas; si es mayor a cero, el usuario ya está registrado, por lo que mostrará un mensaje de error)

En caso de no reportar errores, registra al usuario, teniendo en cuenta el aspecto del sexo del usuario para especificar una imagen predeterminada para el avatar del usuario, en este caso FotoPerfil:

\$contraseñaprof=sha1(\$contraseñaprof); (Encriptado SHA1 de la contraseña)

if(\$generoprof=='Masculino')

{

\$registrarprof="Insert into

usuario(FotoPerfil,NombreUser,Sexo,NickUser,EmailUser,ClaveUser,TipoUser) values

('MTeacher.png','\$nombreprof','\$generoprof','\$nickprof','\$correoprof','\$contraseñaprof','\$tipousuario');

\$hacerregistro=\$conexion->query(\$registrarprof);

}

Else// Sí el género del usuario no es Masculino, se ejecuta el siguiente código, muy similar al anterior

{

\$registrarprof="Insert into

usuario(FotoPerfil,NombreUser,Sexo,NickUser,EmailUser,ClaveUser,TipoUser) values

('FTeacher.png','\$nombreprof','\$generoprof','\$nickprof','\$correoprof','\$contraseñaprof','\$tipousuario');

\$hacerregistro=\$conexion->query(\$registrarprof);

}

if(\$hacerregistro)//Se verifica que el registro del usuario se haya ejecutado sin inconvenientes

{

*echo'

*

```

        <p> Nuevo usuario Profesor creado satisfactoriamente.<br><br> <a
href="SignIn.php"> Iniciar sesión </a> </p>;
    }
    Else //Si falla
    {
        echo "<br>";
        echo "<img src='imagenesappweb/iconosylogos/warning.png' class='warningicon'
width='70' height='70'>";
        echo "<br>";
        echo "<p>Error al insertar datos.<br><br><a
href='javascript/history.back();'>Reintentar </a> </p>";
    }

```

Al hacer clic en el enlace de iniciar sesión, se muestra un formulario donde el usuario debe ingresar su nombre de usuario recién ingresado y su contraseña, además de especificar qué tipo de cuenta de usuario tiene:

```

<form action="SignIn.php" method="POST"> (Con el archivo SignIn.php se procesan las
variables enviadas con método POST)
<input type="hidden" name="pasturl" value="<?php echo $_SERVER['HTTP_REFERER'];?>">
<br>
<label> Especifique tipo de usuario:</label>
<select name="tipousuario">(Select con los valores de usuario; cada valor se analiza en el
script)
<option value="Estudiante">Estudiante</option>
<option value="Profesor">Profesor</option>
</select>
<br>
<label>Ingrese su nombre de usuario:</label><input type="text" name="nick">(Ingresa el
nick de usuario)
<br>
<label>Ingrese contrase&ntilde;a:</label><input type="password" name="psswr">
(Ingresa contraseña)
<br>

```

**
**

<input type="submit" value="Iniciar sesión" name="enviar"> (Con este botón se ejecuta el código PHP presente en esta página)

</form>

Dentro del formulario hay una etiqueta **<input type="hidden">** con un valor definido como `$_SERVER['HTTP_REFERER']` e identificador name 'pasturl'; esta variable permite que el usuario, sin importar en qué página inicie sesión, recupere la navegación hecha, es decir, que al iniciar sesión no lo lleve a la página de usuario principal sino que lo regrese a la página en donde se encontraba, pero habilitando las funciones para los usuarios registrados.

El siguiente código se ejecuta al enviar el formulario de inicio de sesión:

if(isset(\$_POST['enviar'])) (Si el botón de enviar al seleccionar tipo de usuario para inicio de sesión fue pulsado...)

{

\$perfil=\$_POST['tipousuario']; (Se recupera el valor seleccionado para el tipo de usuario)

\$user=strip_tags(\$_POST['nick']);(Se recupera el nombre de usuario)

\$contraseña=sha1(\$_POST['psswr']); (Se recupera la contraseña)

if(\$perfil=='Estudiante') (Si el perfil enviado es el de estudiante...)

{

\$comprobardatos="select * from usuario where NickUser='\$user' AND ClaveUser='\$contraseña'"; (Se verifica que el usuario y la contraseña estén almacenados en la BD)

\$consulta=\$conexion->query(\$comprobardatos); (Se ejecuta la consulta)

\$resultados=\$consulta->num_rows;(Contador para el número de filas recuperadas...)

if(\$resultados==0)(Si el contador es nulo..).

{

```

        echo "<p> Datos incorrectos.</p><a
href='javascript:history.back();'>Reintentar.";(Mensaje de error y enlace para reingresar
datos.)
    }
    else (Si el contador no marca cero...)
    {
        while($fila=$consulta->fetch_assoc()){(En el While se capturan
variables de las filas devueltas por la consulta)
            {
                $usuarioactual=$fila['NickUser'];    (Se obtiene el nick de
usuario)
            }
            $_SESSION['usuario']=$usuarioactual; (Se guarda el nick del usuario
como la variable de la sesión a iniciar)
        }
        if(isset($_REQUEST['pasturl']))
        {
            $url=$_REQUEST['pasturl'];(Se recupera la información de la
página web consultada antes del inicio de sesión)
        }
        else
        {
            $url="Signed In User.php";
        }
        header("Location:$url"); (Carga la página especificada en la variable
$url)
    }
}

```

Este formulario permite el acceso del usuario a las funciones de la plataforma en cada una de sus páginas PHP. Cabe destacar que la mayoría de páginas PHP contiene un fragmento de código de este estilo:

```

session_start(); (Variable para verificar sesiones de usuario...)

```

include("conectar.php"); (Archivo de configuración para conexión a la base de datos y al servidor...)

if(isset(\$_SESSION['usuario'])) (Si hay una sesión de usuario establecida..).

{

Se muestra un código diferente para la página si el usuario tiene una sesión iniciada; este código por lo normal varía en el menú de navegación, como mostrar el nombre de usuario en el menú desplegable, además de ofrecer otras opciones como ajustes y cerrar sesión. En caso de no estar registrado el usuario o no haber iniciado sesión, el código de las páginas se mantiene parecido al código de las páginas con sesión iniciada, sólo que las funciones personalizadas, como recomendación de material, no son posibles para el usuario invitado. Aparte de esto, el menú de navegación ofrece las opciones de iniciar sesión o crear cuenta en la opción de Usuario.

2.2. RECOMENDACIÓN DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

La definición de ‘recomendación’ podría interpretarse como indicar a alguien lo que cree que debe hacer, o cómo hacerlo, en una situación determinada. En este caso se utilizará esa definición para conocer las diferentes opiniones acerca del contenido, índice o algún aspecto interesante que pueda destacarse de un libro.

Webrary enfatiza lo importante que son las recomendaciones para dar a conocer un punto de vista o información que otros usuarios puedan proporcionar, creando así una red de conocimiento a través de las opiniones brindando una ayuda al usuario acerca del libro de su interés.

Las recomendaciones hechas en Webrary son los comentarios, que hacen los docentes y los estudiantes que están previamente registrados en la plataforma. Estos comentarios vienen acompañados de una puntuación, ilustrada por

medio de una barra de 5 estrellas donde las estrellas opacas corresponden al puntaje asignado por el usuario que recomendó el material.

A los usuarios que estén registrados y con sesión iniciada se les mostrarán 4 paneles: La información básica del libro (Portada, título y autor), la lista de comentarios hechos por docentes en el libro listado, la lista de comentarios hechos por estudiantes y el panel para hacer recomendaciones, mientras que a los usuarios que no estén registrados (invitados) o no hayan iniciado sesión no se les mostrará el cuarto panel, ofreciéndoles las opciones de crear cuenta o iniciar sesión para poder comentar. Los paneles 1, 2 y 3 serán siempre visibles.

Los comentarios se listan de la siguiente manera:

En los resultados mostrados por la búsqueda, ya sean filtrados por tema clave o no, aparecen la portada del libro, el título, el autor, el promedio en la barra de estrellas, el número de votos y un enlace que dice 'Ver comentarios'. Este enlace tiene esta estructura:

```
echo '<a href="comentarioslibro.php?libro='.$$filas["codigolibro"]."'> Ver comentarios.</a>';
```

El segmento de código que dice `$filas["códigolibro"]` funciona como parámetro que se pasará por URL al archivo `comentarioslibro.php` para que muestre la información específica del libro seleccionado. Recordando que la búsqueda de libros devuelve resultados impresos por variables de un array asociativo (`fetch_assoc`), éstos variarán.

Al hacer clic en el enlace se hace el paso de variable y se ejecuta el archivo `comentarioslibro.php`. Lo primero a hacer es solicitar la información del libro, según lo especificado para el primer panel (sin importar que el usuario esté registrado o no). Se ejecuta el siguiente código

```
$bookID=$_GET['libro'] (Se captura el valor enviado por URL)
```

```
$query1="Select * from libro where codigolibro='$bookID'; (Especifica consulta para información del libro)
```

```
$execute1=$conexion->query($query1); (Ejecuta la consulta)
```

En el panel de comentarios hechos por docentes, los comentarios son hechos por un usuario registrado con el rol de docente, los cuales se referencian con la siguiente consulta:

```
$query2="select * from comentarioslibros,usuario where  
comentarioslibros.usuario=usuario.NickUser and IDLibro='$bookID' and TipoUser='Profesor'  
; (Se verifican coincidencias de variables entre tablas, además del perfil y del código del libro)
```

Luego se ejecuta la consulta

```
$execute2=$conexion->query($query2);  
$counter=$execute2->num_rows; (contador de resultados; si es cero, muestra mensaje, y si  
no muestra los comentarios)
```

Los comentarios tienen un formato sencillo, el cual establece imagen de usuario, nombre de usuario, hora y fecha de publicación, contenido del comentario y barra de puntaje en estrellas opacas. Siguiendo el principio del array asociativo (fetch_assoc) para captura de variables independientes de la tabla por consulta se muestran los resultados de la siguiente manera:

```
echo "<div id='comentarios'>"; //DIV formateada para la sección de comentarios; este DIV se  
"imprime" por cada comentario. Los DIVS ayudan mucho en la parte de dar estilo y orden a  
los contenidos, y más hablando de Responsive Design
```

```
if($fila['FotoPerfil']!= 'BStudent.png' && $fila['FotoPerfil']!= 'GStudent.png' && $fila['FotoPerfil']  
!= 'MTeacher.png' && $fila['FotoPerfil']!= 'FTeacher.png' && $fila['FotoPerfil']!= 'Admin.png')  
//Se verifica qué tipo de imagen tiene el usuario, si avatar o foto, y se carga según las  
condiciones especificadas
```

```
{  
  
    echo "<img src=fotosusuarios/'." . $fila['FotoPerfil'] . ".\" width='45' height='45'/>";  
  
}  
  
else  
  
{
```

```

        echo "<img src=avatars/'.".$fila['FotoPerfil']." width='45' height='45'/>";
    }

    echo "<p>Publicado por <a href='userprofile.php?usuario=".".$fila['usuario']."'>
    ".".$fila['usuario']."'</a>, ".".$fila['fecha']."' a las ".".$fila['hora']."'"; //Muestra el nickname del
    usuario que publicó, junto con la hora y la fecha...

    echo "<br>";

    echo "<br>";

    echo "<textarea rows='5' cols='45' readonly>".$fila['mensaje']."'</textarea>"; //Muestra el
    comentario publicado...

    echo "<br>";

    echo '<div class="rateit" data-rateit-value="'. $fila['rating']. "' data-rateit-ispreset="true"
    data-rateit-readonly="true"></div>'; //Código para plugin con JQuery que muestra marcado
    en estrellas el valor con el que el usuario calificó el material

    echo "</div>";

    echo "<br>";

```

En el tercer panel se muestran los comentarios hechos por los estudiantes, los cuales tienen el mismo formato que los de docente en cuanto a la presentación.

En el cuarto panel se muestra la opción de publicar comentarios para el material; hay que tener en cuenta si el usuario tiene una sesión iniciada o no.

Si tiene cuenta con sesión iniciada el código mostrado será un formulario de la siguiente forma:

```

<form action="publicar.php" method="GET"> (formulario con método GET para recuperar
información del libro por URL)

<select id="backing2b" name="starmarker">(código del marcador de puntaje en estrellas
para el material; se muestran los valores debajo)
    <option value="0"></option>

```

```

        <option value="1">Inútil</option>
        <option value="2">Poco útil</option>
        <option value="3">Apenas útil</option>
        <option value="4">Bastante útil</option>
        <option value="5">Muy útil</option>
    </select> (Termina el marcador de puntajes)
    <div class="rateit" data-rateit-backingfld="#backing2b"></div> (Con este div se referencia el
    código de JQuery que muestra el marcador de estrellas)
    <input type="hidden" value=<?php echo $bookID;?> name="bookcode"> (Se envía el código
    del libro como 'bookcode')
        <textarea cols="55" rows="15" name="commentcontent"></textarea> (Se envía el
    contenido del comentario bajo el nombre de 'commentcontent')
        <input type="submit" value="Publicar" name="sendcomment"> (Botón de envío del
    formulario)
    </form>

```

El archivo publicar.php captura los valores enviados en variables y ejecuta 2 tipos de consultas principales:

- Insertar la nueva recomendación

```

$publicar="insert into comentarioslibros(usuario, mensaje, hora, fecha, IDLibro,
rating) values('$user','$comment',now(),now(), $codlibro, $rating)";

```

- Actualizar el promedio del libro (Es necesario recuperar los valores anteriores dados por los demás usuarios)

```

$conseguirratings="select rating from comentarioslibros where IDLibro='$codlibro'";
$execute4=$conexion->query($conseguirratings);
$contador=$execute4->num_rows; (Se cuentan el total de resultados)

```

```

while($row=$execute4->fetch_assoc()) (Se capturan los resultados en variables de
array asociativo: en este caso sólo el puntaje del libro específico)

```

```

{
    $valoresrating+=$row['rating']; (Se le va agregando a valoresrating los
    puntajes asignados al libro)
}
$promedio=truncateFloat($valoresrating/$contador,1); (Saca el promedio de valores
de rating)

$updateranking="update libro set promedio='$promedio' where
codigolibro='$codlibro'"; (consulta para actualizar el campo de promedio en la tabla
libro según el promedio especificado)

$execute5=$conexion->query($updateranking);(ejecutar consulta de actualización)

```

Para redondear el promedio a una sola cifra decimal, que es lo ideal, se incluyó un archivo llamado decimales.php con el comando include(), el cual tiene el siguiente contenido:

```

<?php
function truncateFloat($number, $digitos)
{
    $raiz = 10;
    $multiplicador = pow ($raiz,$digitos);
    $resultado = ((int)($number * $multiplicador)) / $multiplicador;
    return number_format($resultado, $digitos);
}
?>

```

Se puede ver que la variable \$promedio invoca la función truncateFloat() para promediar los valores del rating y redondear el resultado a una sola cifra decimal.

Al publicar el comentario, se le muestra al usuario un mensaje que dice que la publicación del comentario fue exitosa y se le ofrecen las opciones de volver a la página de comentarios o ir a la página de usuario:

```
echo "<img src='imagenesappweb/iconosylogos/tick.png' width='45' height='45'  
class='okayicon'> ";  
echo "<br>";  
echo "<h2>¡Comentario publicado con éxito!</h2>";  
echo "<br>";  
echo "<p>Gracias por comentar. Su participación servirá de guía para los demás usuarios.  
<br><a href='comentarioslibro.php?libro=$codlibro'>Volver a los comentarios</a> o <a  
href='SignedInUser.php'> Volver al perfil de usuario</a></p>";//Se colocan 2 enlaces; el  
primero pasa el código del libro para cargar los resultados existentes en la página de  
comentarios sin errores; el segundo lleva a la página de usuario registrado
```

Si regresa a la página de comentarios, le pasa el valor del código del libro de tal forma que no haya error al cargar. Cuando vuelve a la página, el comentario hecho por el usuario (dependiendo de su perfil) aparecerá al final de la lista de los comentarios de su categoría.

2.3. SISTEMA DE RANKING PARA EL MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

Webrary plantea un sistema de ranking basado en la categorización de dos materias: Matemáticas discretas y Autómatas y Lenguajes Formales, con base en las interacciones que los usuarios tengan con la plataforma al hacer las búsquedas y consultar resultados.

Los primeros resultados de búsquedas son los más importantes y es en donde la mayoría de los usuarios se concentran cuando hacen una búsqueda. Es un ranking implícito dentro de los resultados del buscador.

Se establecen categorías de ranking según el criterio de los usuarios como los mejores puntajes, la mayor cantidad de consultas y las recomendaciones hechas por docentes.

- **Los más consultados:** son los resultados de libros más vistos por los usuarios. Cuando el usuario da clic en el libro se tiene en cuenta como un libro consultado y se procede a la clasificación según el número de clics.

```
$masconsultados="select * from libro where Materia='$materia' ORDER BY  
contaconsultas desc";  
$execute=$conexion->query($masconsultados);
```

Se muestra la imagen, el nombre y el autor del libro; la imagen está dentro de un enlace que lleva a una página con información detallada del mismo y se imprimen los resultados con los libros más consultados según el conteo (contaconsultas).

```
echo '<a href="paginalibro.php?libro='.$filas['codigolibro'].'"><br></a>' ; //Se  
muestra la imagen del libro dentro de un enlace que lleva a una página con  
información detallada del mismo  
echo "<p>".$filas['nombrelibro']."</p>"; //Nombre del libro  
echo "<p>".$filas['autor']."</p>"; //Nombre del autor  
echo "<p> Este libro ha sido consultado ".$filas['contaconsultas']." veces.</p>";
```

Al hacer clic en la imagen del libro se va a la página detallada y se actualiza el conteo con este código:

```
$contarconsulta="UPDATE libro SET contaconsultas=( contaconsultas + 1 ) where  
codigolibro='$codigo';  
$updatecounter=$conexion->query($contarconsulta);
```

- **Los mejor valorados:** Son los libros con los promedios más altos según el ranking de estrellas y se clasifican en la primera posición y así sucesivamente.

Se seleccionan los libros donde este ordenado por un promedio descendente que se encuentra en las tablas de las bases de datos y se ejecuta la consulta.

```
$mejorvalorados="Select * from libro ORDER BY promedio desc";
$execute2=$conexion->query($mejorvalorados);
```

Se muestra la imagen del libro dentro de un enlace que lleva a una página con información detallada del mismo. Se imprimen los resultados del libro, como la información básica, nombre, autor y la barra de estrellas con el promedio del material marcado, aparte del promedio sobre cinco (/5) y el total de votos.

```
echo '<div class="rateit" data-rateit-value="'. $filas['promedio']. "' data-rateit-ispreset="true" data-rateit-readonly="true"></div>';
echo "<p>('.$filas['promedio']."/5), ".$votecounter." voto(s).</p>";
```

Para mostrar el total de votos, ejecuta el código:

```
$obtenervotos="Select * from comentarioslibros where
IDLibro=".$filas['codigolibro']. ""';
$execute3=$conexion->query($obtenervotos);
$votecounter=$execute3->num_rows;
```

- **Recomendados por docentes:** se tienen en cuenta los comentarios de los libros más recomendados hechos por docentes.

```
$teacherrecommends="Select * from comentarioslibros,usuario,libro where
comentarioslibros.usuario=usuario.NickUser and
comentarioslibros.IDLibro=libro.codigolibro and TipoUser='Profesor'";
```

Se muestra la imagen del libro dentro de un enlace que lleva a una página con información detallada del mismo, así como otros datos relevantes: título, autor, nombre de los usuarios que recomendaron

```
echo "<div id='libros'>";
echo "<br>";
echo '<a href="paginalibro.php?libro='.$filas['codigolibro'].'"><br></a>' ; //Se muestra la
imagen del libro dentro de un enlace que lleva a una página con información detallada del
mismo
echo "<p>".$filas['nombrelibro']."</p>"; //Nombre del libro
echo "<p>".$filas['autor']."</p>"; //Nombre del autor
echo "<p>".$filas['NombreUser']." comentó este material. </p>";
echo '<a href="comentarioslibro.php?libro='.$filas["codigolibro"]."> Ver comentarios.</a>';
//Enlace para ver los comentarios del libro y publicar
echo "</div>";
```

3. DESARROLLO DE OTRAS FUNCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA PLATAFORMA

Para el completo funcionamiento de la plataforma es necesario tener en cuenta varios factores, no solo la funcionalidad sino también la usabilidad, como las personas pueden utilizar la plataforma de una manera que cumpla con el fin u objetivo concreto. Las funciones complementarias que se consideraron en Webrary para hacer más amigable e intuitiva la plataforma, son los siguientes: Ajustes de usuario, foro de interacción, actividades de administrador.

3.1. AJUSTES DE USUARIO

Con una cuenta de usuario de Webrary es posible acceder a funciones tales como:

- Recomendación de material bibliográfico
- Interacción social en el foro
- Opciones personales como archivado de consultas
- Listado de recomendaciones personales

Y funciones más personalizadas para ajustar las configuraciones del usuario como:

- **Cambio de imagen de perfil**
- **Cambio de contraseña**
- **Cambio de correo electrónico**

3.1.1. CAMBIO DE LA IMAGEN DE PERFIL

Cuando se crea una cuenta de usuario nueva, Webrary le asigna una imagen predeterminada (avatar) dependiendo de su tipo y sexo. Esta imagen constituye un elemento de identidad para el usuario, el cual puede cambiarla para personalizar su perfil y la identidad que desea mostrar a los demás usuarios.

Para reemplazar la imagen se utiliza un formulario, con un método denominado 'enctype', igual al valor 'multipart/form-data' el cual permite tratar archivos subidos desde el equipo involucrado, como imágenes.

El formulario tiene el siguiente código:

```
<form action="" method="POST" enctype="multipart/form-data">
    <p>Cambiar imagen de perfil</p>
    <label> Imagen actual: </label>
    <br>
    <br>
    <?php (con este código se recupera la imagen que el usuario tenga preestablecida y se muestra como vista previa)
        ob_start();
        echo $_SESSION['usuario'];
```

```
$user=ob_get_contents();
ob_end_clean();
```

```
$obtenerimagen="select FotoPerfil from usuario where NickUser='$user'";
$obtenerimagen2=$conexion->query($obtenerimagen);
while($r=$obtenerimagen2->fetch_assoc())
{
    $imagen=$r['FotoPerfil'];
}
```

if(\$imagen!='BStudent.png'&&\$imagen!='GStudent.png'&&\$imagen!='MTeacher.png'&&\$imagen!='FTeacher.png'&&\$imagen!='Admin.png') (La imagen está guardada como una cadena de texto; se compara el valor de esta cadena con los nombres de los avatars por defecto, y si es diferente carga la foto del usuario desde la carpeta 'fotosusuarios')

```
{
echo "<img src=fotosusuarios/'.$imagen.'" width='80' height='80'/>";
}
```

Else (si el nombre de la imagen no difiere del nombre de los avatars, carga el avatar correspondiente de la carpeta 'avatars')

```
{
echo "<img src=avatars/'.$imagen.'" width='48' height='48'/>";
}
?>
```


<label> Cargar nueva imagen:</label>

<input type="file" name="newphoto"/>

(entrada tipo 'file' para cargar la nueva foto de perfil)

<input type="submit" value="Actualizar imagen de perfil" name="updateimage"> (botón de envío del formulario)

</form>

En este formulario se puede ver la imagen previamente establecida a modo de vista previa con el propósito de que el usuario se haga una idea de cómo va a verse su imagen nueva tras subirla.

Además en este formulario no hay un archivo definido dentro de 'action'; esto significa que el código se ejecuta dentro del mismo archivo, realizando los cambios en la base de datos. Al pulsar el botón de actualizar imagen se ejecuta el siguiente código:

```
if(isset($_POST['updateimage'])) (Verifica que el botón de actualizar imagen se haya pulsado; si se pulsó, ejecuta el código)  
{  
    if(is_uploaded_file($_FILES['newphoto']['tmp_name'])) (Revisa si se subió una imagen en el formulario)  
    {  
        $archivofoto=$_FILES['newphoto']['tmp_name']; (variable que guarda el nombre temporal de la imagen a almacenar en la carpeta del servidor 'fotosusuario')  
        $nombrefoto=$_FILES['newphoto']['name']; (nombre del archivo subido; este es el valor a almacenar en la base de datos)  
        $directorio="fotosusuarios/".$nombrefoto.""; (variable que especifica el directorio o carpeta, junto con el nombre de imagen, en la cual se va a almacenar la misma)  
        move_uploaded_file($archivofoto,$directorio); (realiza el traslado del archivo de imagen subido al directorio previamente definido)  
  
        $actualizarfoto="update usuario set FotoPerfil='$nombrefoto' where NickUser='$user'"; (consulta que reemplazará el nombre de la imagen almacenada por defecto en la base de datos)  
        $ejecutarconsulta=$conexion->query($actualizarfoto); (ejecuta la consulta)  
        echo "<p><img src='imagenesappweb/iconosylogos/tick.png' width='25' height='25'> Foto cambiada con éxito. </p>"; (notifica que la imagen fue cargada exitosamente)  
    }  
}
```

3.1.2. CAMBIO DE CONTRASEÑA

En el caso del cambio de contraseña es necesario manejar el aspecto de la seguridad; teniendo en cuenta que la contraseña es el principal elemento de acceso a la plataforma para un individuo, modificar este parámetro requiere un control específico, el cual consiste en cerrar la sesión e iniciarla nuevamente aplicando la nueva clave.

Para hacer esto, el usuario accede a la opción de Configuración en el menú principal. Hay un formulario para el cambio de contraseñas, el cual pide 3 cosas:

- La contraseña actual
- La contraseña nueva
- La repetición de la contraseña nueva para confirmar que sean las mismas

El formulario tiene método POST para envío seguro y tiene la siguiente estructura:

```
<label>Ingresa su contraseña actual: </label><input type="password" name="currentpass">
<label>Ingresa nueva contraseña:</label> <input type="password" name="newpass">
<label>Confirmar nueva contraseña:</label><input type="password"
name="checknewpass">

<input type="submit" value="Actualizar contraseña" onClick="Alerta()"
name="updatepass"/>
```

En el input que define al botón de envío, el parámetro **onClick()=Alerta()** especifica una ventana de alerta para el usuario al momento de enviar los datos, avisando de que deberán reiniciar la sesión desde la página de bienvenida usando la nueva clave. Esta alerta se define con un script de Javascript de la siguiente manera:

```

<script>
function Alerta()
{
    alert('ADVERTENCIA: Una vez que sus datos hayan sido enviados tras ser ingresados
y revisados correctamente, su sesión se cerrará por seguridad y deberá ingresar desde la
página de inicio con su nueva contraseña. Cualquier inconveniente que se le presente, por
favor contacte al administrador.Gracias.');
```

Este script se ubica dentro de la etiqueta <head> del documento PHP.

Los valores enviados en el formulario se procesan en el mismo documento que lo contiene:

```

if(isset($_POST['updatepass'])) (Se verifica que se envía el formulario de contraseñas)
{
    $contraseñaact=$_POST['currentpass']; (Captura de contraseña actual)
    $contraseñanue=$_POST['newpass']; (Captura de contraseña nueva)
    $contraseñachk=$_POST['checknewpass']; (Captura de contraseña repetida para
verificación)

    if($contraseñachk!=$contraseñanue) (Se comparan las contraseñas, y se imprime un
mensaje si no son iguales)
    {
        echo "<p><img src='imagenesappweb/iconosylogos/warning.png' width='25'
height='25'>Las contraseñas no coinciden. Intente de nuevo. </p>"; }
    else
    {
        $contraseñaact=sha1($contraseñaact); (Se encripta la contraseña actual en
la tabla)
        $contraseñanue=sha1($contraseñanue); (Se encripta la contraseña nueva)
```

```

        $actualizar="UPDATE usuario set ClaveUser='$contraseñaue' where
ClaveUser='$contraseñaact"; (Query SQL que hace el cambio de contraseña)
        $ejecutar=$conexion->query($actualizar); (Ejecuta la consulta)

        session_destroy(); (Destruye la sesión iniciada...)
        header("Location:index.php"); (Carga la página inicial por defecto...)

    }
}

```

3.1.3. CAMBIO DE CORREO ELECTRÓNICO

El cambio de correo electrónico comprende la información de contacto que el usuario puede mostrar en su página de perfil.

El funcionamiento de este cambio es similar al anterior, aunque en este caso no necesita de un chequeo de correos coincidentes.

La estructura del formulario sigue a continuación:

```

<form action="" method="POST">
    <label>Ingrese su dirección actual de correo electrónico:</label><input type="email"
name="currentemail" required/>
    <label>Ingrese la nueva dirección de correo electrónico:</label><input type="email"
name="newemail" required/>
    <input type="submit" value="Actualizar correo" name="updateemail">
</form>

```

El término **required** especifica que los campos no pueden enviarse vacíos.

El procesamiento de los valores recibidos se hace aquí:

```

else if(isset($_POST['updateemail']))
{

```

```

$correoactual=$_POST['currentemail'];
$nuevocorreo=$_POST['newemail'];

$actualizar="UPDATE usuario set EmailUser='$nuevocorreo' where
EmailUser='$correoactual'";
$ejecutar=$conexion->query($actualizar);
echo "<p><img src='imagenesappweb/iconosylogos/tick.png' width='25' height='25'>
Correo actualizado con éxito. </p>";
}

```

Esta actualización no requiere de un mecanismo de seguridad muy estricto, dado que la actualización puede ejecutarse mientras el usuario tiene su sesión iniciada.

3.2. FORO DE INTERACCIÓN

El foro es una herramienta que Webrary contempla para que los usuarios interactúen, intercambiando opiniones e información sobre algún tema específico. Los foros permiten el análisis, la confrontación y la discusión, pues en ellos se tratan temas específicos de interés para un grupo de personas.

El foro de interacción de Webrary está ubicado en el menú de navegación en la sección de ayuda, donde un usuario registrado puede formular sus preguntas ingresando a la categoría correspondiente y especificando el asunto del tema. Seguidamente la pregunta queda abierta para que cualquier usuario registrado pueda responder, debatir y opinar acerca del tema.

El código fuente de Webrary sobre el foro es el siguiente:

- Para listar las categorías:

```

<div id="contenedor">
<?php
$obtenercategorias="select * from categoriasforo";

```

```

$ejecutarconsulta2=$conexion->query($obtenercategorias);
$counterc=$ejecutarconsulta2->num_rows;
if($counterc==0)
{
    echo "<p>No existen categorías todavía. Debe esperar a que el administrador cree
una categoría para poder publicar.</p>";
}
else
{
    while($rows=$ejecutarconsulta2->fetch_assoc())
    {
        echo "<br>";
        echo "<p><a
href='topics.php?id=" . $rows['IdCat'] . "'>" . $rows['NombreCat'] . "</a><br><br>" . $rows['Descri
pCat'] . "</p>";
    }
}
?>
</div>

```

- Para publicar una categoría (disponible sólo para administrador)

(CÓDIGO DEL FORMULARIO)

```

<form action="createcategory.php" method="GET">
<label>Especifique un nombre para la categoría: </label>
<br>
<br>
<input type="text" name="catname" required/>
<br>
<br>
<label> Ingrese una descripción de la categoría: </label>
<br>
<br>

```

```

<textarea rows="15" cols="20" name="descat" required></textarea>
<br>
<br>
<input type="submit" value="Crear categoría" name="addcat">
</form>

```

(CÓDIGO CREATECATEGORY.PHP)

```

<?php
if(isset($_GET['addcat']))
{
    $nombrecategoria=$_GET['catname'];
    $descripcioncat=$_GET['descat'];

    $screarcategoria="insert into categoriasforo(NombreCat,Descripcat) values
('$nombrecategoria','$descripcioncat');";
    $insertarcat=$conexion->query($screarcategoria);
    echo "<img src='imagenesappweb/iconosylogos/tick.png' width='45' height='45'
class='okayicon'>";
    echo "<br>";
    echo "<h2>¡Creación exitosa!</h2>";
    echo "<br>";
    echo "<p> Nueva categoría creada. <a href='forum.php'>Regresar al foro.</a></p>";
    echo "<br>";
}
?>

```

- Para listar los temas

```

<div id="temasforo">

```

```

<?php
echo "<h2>Lista de temas</h2>";

```

```

$obtenerid=$_GET['id']; //Se recupera el id de la categoría por URL

```

```

$nombrecat="select NombreCat from categoriasforo where IdCat='$obtenerid'"; //Consulta
por la categoría seleccionada
$ejecutarconsulta3=$conexion->query($nombrecat) ;//Se ejecuta la consulta
$lista=$ejecutarconsulta3->fetch_assoc();//Se crea un array asociativo para recuperar
resultados por variables
$categoria=$lista['NombreCat']; //Variable para la categoría

$obtenertemas="select * from temasforo where CategoriaTema='$obtenerid'"; //Consulta
para obtener temas
$ejecutarconsulta2=$conexion->query($obtenertemas); //Se ejecuta la consulta
$counterc=$ejecutarconsulta2->num_rows; //Contador para el número de resultados
echo "<h2>Temas de la categoría ".$categoria."</h2>";
?>

<div id="contenedor">
<?php
if($counterc==0)
{
    echo "<p> No existen temas en esta categoría aún. Puede crear uno en el panel de
abajo.</p>";
}
else
{
    while($filas=$ejecutarconsulta2->fetch_assoc())
    {
        echo "<br>";
        echo "<br>";
        echo"<p>
<a href='replies.php?codigotema=".$filas['IdTema']."'>".$filas['AsuntoTema']."</a></p>";
//Nombre del tema postado, el cual es un enlace para consulta de las respuestas
        echo "<br>";
        echo "<p>Fecha:".$filas['FechaTema']."</p>"; //Fecha de publicación del
tema

```

```
echo "<br>";
echo"<p>
```

Posteado por:

```
<a
href='userprofile.php?usuario=".$filas['PropositorTema']."'>".$filas['PropositorTema']. "</a>
</p>"; //Nombre del usuario que publicó y enlace a su página de perfil
    }
}
?>
</div>
</div>
```

- Publicar un nuevo tema:

(CÓDIGO DEL FORMULARIO)

```
<form action="createtopic.php" method="POST">
<input type="hidden" value=<?php echo $obtenerid;?> name="idcategoria"/>
<input type="hidden" value=<?php echo $user;?> name="publisher"/>
<label>Asunto del tema (Sugerencia: Plantee preguntas lo más puntuales que sea
posible):</label>
<input type="text" name="asuntotema" size="100"/>
<input type="submit" value="Publicar tema" name="addtopic"/>
```

(CÓDIGO DE CREATETOPIC.PHP)

```
<?php
if(isset($_POST['addtopic']))
{
    $usuariopublica=$_REQUEST['publisher'];
    $codigocategoria=$_REQUEST['idcategoria'];
    $asuntotema=$_POST['asuntotema'];
```

```

        $creartema="insert into
temasforo(AsuntoTema,FechaTema,CategoriaTema,PropositorTema)
values('$asuntotema',now(),'$codigocategoria','$usuariopublica');
        $insertartema=$conexion->query($creartema);
        echo "<img src='imagenesappweb/iconosylogos/tick.png' width='45' height='45'
class='okayicon'>";
        echo "<br>";
        echo "<h2>jTema creado con éxito!</h2>";
        echo "<br>";
        echo "<p>El tema fue creado satisfactoriamente. <a
href='topics.php?id=".$codigocategoria."'>Revisar temas</a> o <a href='forum.php'> Volver
al principio del foro.</a></p>";
    }
?>

```

Y se procede a la publicación del tema respectivo que el usuario quiere debatir en el foro.

- Para listar las respuestas hechas

```

<div id="checkans">
<br>

<br>
<?php
$obtenertema=$_GET['codigotema'];
$obtenernombretema="select AsuntoTema from temasforo where
IdTema='$obtenertema'";
$ejecutarconsulta3=$conexion->query($obtenernombretema);
$lista=$ejecutarconsulta3->fetch_assoc();
$ nombretema=$lista['AsuntoTema'];
?>

```

```

<h2>Respuestas publicadas para el tema de <?php echo $nombretema; ?></h2>
<?php
$obtenerrespuestas="select * from respuestasforo where TemaRes='$obtenertema'";
$ejecutarconsulta2=$conexion->query($obtenerrespuestas);
$counterc=$ejecutarconsulta2->num_rows;
?>
<div id="contenedor">
<?php
if($counterc==0)
{
    echo "<p> No hay respuestas aún. Puede publicar una nueva respuesta en el panel de
abajo. </p>";
}
else
{
    while($filas=$ejecutarconsulta2->fetch_assoc())
    {
        echo "<br>";
        echo "<p> Respondió: <a
href='userprofile.php?usuario='". $filas['UsuarioRes']. "'>". $filas['UsuarioRes']. "</a></p>"
;
        echo "<p>Fecha: ". $filas['FechaRes']. "</p>";
        echo "<p>". $filas['ContenidoResp']. "</p>";
    }
}
?>
</div>
</div>

```

- Para publicar una respuesta nueva

(CÓDIGO DEL FORMULARIO)

```

<form action="createreply.php" method="POST">
  <input type="hidden" value=<?php echo $obtenertema;?> name="topicID"/>
  <input type="hidden" value=<?php echo $user;?> name="userreplies"/>
  <label>Escriba su respuesta:</label><br><br>
  <textarea rows="10" cols="40" name="reply" required></textarea>
  <br>
  <br>
  <input type="submit" value="Publicar respuesta" name="addreply"/>
</form>

```

(CÓDIGO DE CREATEREPLY.PHP)

```

<?php
if(isset($_POST['addreply']))
{
    $codigotema=$_REQUEST['topicID'];
    $usuarioresponde=$_REQUEST['userreplies'];
    $nuevarespuesta=$_POST['reply'];

    $insertarrespuesta="insert into respuestasforo(ContenidoResp,FechaRes,TemaRes,
UsuarioRes) values ('$nuevarespuesta',now(),'$codigotema','$usuarioresponde')";
    $ingresar=$conexion->query($insertarrespuesta);
    echo "<img src='imagenesappweb/iconosylogos/tick.png' width='45' height='45'
class='okayicon'>";
    echo "<br>";
    echo "<h2>¡Respuesta agregada con éxito!</h2>";
    echo "<br>";
    echo "<br>";
    echo "<p>La respuesta se creó con éxito. <a
href='replies.php?codigotema=".$codigotema."'>Volver al tema</a> </p>";
    echo "<br>";
}
?>

```

3.3. PANEL DE SUGERENCIAS

El panel de sugerencias es una de las funciones más influyentes en el desarrollo y crecimiento de Webrary; en este panel, sin importar si el usuario está registrado o no, éste puede compartir su punto de vista y sus opiniones sobre los aspectos funcionales de la plataforma, especificando ideas para mejoras potenciales. Este panel ha contribuido, con el feedback de los usuarios, al desarrollo progresivo de la plataforma ya que, durante la prueba de los prototipos, los usuarios manifestaban sus opiniones en cuanto a las funciones y al aspecto de cada prototipo.

Este panel consiste, esencialmente, en un formulario, el cual varía un poco de acuerdo al estado del usuario en términos de sesión y tipo de cuenta.

Si el usuario tiene una sesión iniciada, el formulario se verá de la siguiente manera:

```
<form method="POST" action="sugerir.php">(Formulario que contiene asunto, descripción y  
botón de envío para publicar.php)  
<label>Asunto:</label>  
<input type="text" name="asunto">(Variable texto llamada 'asunto'; procesada en  
publicar.php)  
<label> Descríbanos lo que pasa/piensa: </label>  
<textarea rows="15" cols="60" id="centrarboton" name="descrip"></textarea>  
<input type="submit" value="Enviar comentarios" id="centrarboton"><!---->  
</form>
```

Por otro lado, si el usuario es invitado, cambia la siguiente sección del código, mientras que el resto se mantiene igual:

```
<form method="POST" action="sugerir.php">  
<input type="hidden" value="Invitado" name="perfil">
```

Dependiendo del estado del usuario, el archivo sugerir.php procesará las variables que reciba de forma distinta. En el caso de que el usuario sea invitado:

```
$tema=$_POST['asunto']; (Captura asunto)  
$descripcion=$_POST['descrip']; (Captura mensaje)  
$tipousuario= $_POST['perfil']; (Captura el perfil enviado de Invitado, por defecto como campo oculto)  
$consulta3="Insert into comentariosmejora(asunto,descripcion,perfilusuario)  
values('$tema','$descripcion','$tipousuario')"; (Consulta que Inserta el nuevo comentario)  
$registrarcom=$conexion->query($consulta3); (ejecuta consulta)
```

Y en el caso de usuario registrado:

```
$consulta1="Select * from usuario where NickUser ='$nameuser'"; (Se especifica la consulta para recuperar el tipo de usuario)  
$hacerconsulta1=$conexion->query($consulta1); (Se ejecuta la consulta)  
while($filas=$hacerconsulta1->fetch_assoc()){(Se capturan los registros como variables separadas)  
{  
    $perfilusuario=$filas['TipoUser']; (Acá se recupera el tipo de usuario del usuario con sesión iniciada)  
}  
}
```

Acá en este caso se recupera el tipo de perfil que tiene el usuario con cuenta iniciada para incluirlo en la tabla de sugerencias (comentariosmejora) en la base de datos:

```
$consulta2="Insert into comentariosmejora(asunto,descripcion,perfilusuario)  
values('$tema','$descripcion','$perfilusuario')"; (Inserte nueva sugerencia en la table de comentarios mejora; usa esta sentencia)  
$insertarcom=$conexion->query($consulta2);(Ejecuta la consulta..)
```

3.4. ACTIVIDADES DE ADMINISTRADOR

El administrador es el encargado de administrar las funciones de la plataforma web como agregar nuevas referencias de material y crear categorías, temas y respuestas para el foro.

En Webrary hay una cuenta de administrador, donde puede manejar y administrar las siguientes funciones.

- **Sugerencias de los usuarios:** aparecen los comentarios hechos por los usuarios, acerca de su opinión de la plataforma, se puede visualizar el rol del usuario.

El código para esta sección es el siguiente:

Con esta consulta carga un panel que muestra los comentarios de usuario hechos para tener información que permita mejorar la plataforma

```
$sugerencias="select * from comentariosmejora";  
$versugerencias=$conexion->query($sugerencias);
```

Y se ejecuta la consulta , donde se llama un contador que toma una condición.

```
$counter=$versugerencias->num_rows;  
if($counter==0) {  
    echo "<p>No hay sugerencias de los usuarios.</p>";  
}
```

Finalmente se imprimen los resultados de los comentarios hechos por los usuarios, mostrando quien publicó, el asunto y el contenido.

```
echo "<p> Publicado por un(a) usuario ".$rows['perfilusuario']."</p> ";  
echo "<p> Asunto:".$rows['asunto']."</p>";  
echo "<textarea rows='5' cols='48'>".$rows['descripcion']."</textarea>";
```

3.4.1. REGISTRO DE NUEVA INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

El administrador gestiona la adición de nuevas referencias bibliográficas conforme se va disponiendo de nuevos libros referentes a las materias en cuestión.

Las referencias bibliográficas de los libros cuentan con los siguientes datos:

- Portada del libro (opcional)
- Código del libro (7 dígitos: 5 para el código de la materia, 2 para el número del libro)
- Título del libro
- Nombre(s) del (de los) autor(es)
- Lugar donde se encuentra el libro
- Número de páginas del libro
- Editorial que publicó el libro
- Año de edición
- Contenido del libro
- Índice del libro
- Materia del libro
- Promedio (cero (0) por defecto; cambia con las valoraciones de los usuarios)
- Contador de consultas (cero (0) por defecto; aumenta en uno por cada acceso del usuario)

De estos datos los más relevantes dentro del propósito de la plataforma pueden ser el promedio, el contador de consultas, el contenido y el índice dado que estos datos son los que justifican y dan peso al propósito social e interactivo de Webrary, mientras que la portada, la materia, el título y el autor, aunque son importantes también, conforman el punto de arranque de la actividad del usuario dentro de la plataforma ya que las búsquedas principales involucran estos elementos en el buscador y en los resultados de la búsqueda.

Para el ingreso de material se tiene el siguiente formulario:

```
<form action="agregarlibro.php" method="POST" enctype="multipart/form-data">
  <label>¿Para qué materia?: </label>
  <select name="choosesubject">
    <option value="none">----</option>
    <option value="Matemáticas Discretas">Matemáticas Discretas</option>
    <option value="Autómatas y Lenguajes Formales">Autómatas y Lenguajes
Formales</option>
  </select>
  <label>Cargar portada del libro: </label> <input type="file" name="imagen"/>
  <label>Título del libro: </label><input type="text" name="nombrelibro" required/>
  <label>Autor(es) (separados con comas): </label><input type="text" name="autorlibro"
required/>
  <label>Código del libro(7 dígitos: código materia+contador): </label> <input type="text"
name="codigolibro" required/>
  <label>¿Dónde se encuentra?:</label>
  <select name="location">
    <option value="none">----</option>
    <option value="Biblioteca Central Piso 2">Biblioteca Central Piso 2</option>
    <option value="Biblioteca Central Piso 3">Biblioteca Central Piso 3</option>
    <option value="Ingenierías Fisicomecánicas Piso 3 (CEIS)">Ingenierías
Fisicomecánicas Piso 3 (CEIS)</option>
  </select>
  <label>Número de páginas: </label><input type="text" name="pagesnumber"
required/>
  <label>Editorial: </label> <input type="text" name="editorial" required/>
  <label>Año de edición: </label><input type="text" name="year" required/>
  <label> Contenido del libro(¡INCLUIR PÁGINAS!)</label>
  <textarea name="content" rows=15 cols=45 required> </textarea>
  <label>Índice del libro (¡INCLUIR PÁGINAS!)</label>
  <textarea name="index" rows=15 cols=45> </textarea>
```

```
<input type="submit" value="Agregar material" name="addbook"/>
</form>
```

En este formulario hay que destacar lo siguiente:

- El archivo tipo 'File', cuya subida es opcional, el cual es la portada del libro, la referencia visual más clara del material. Este tipo de entrada <input> hace que el formulario deba modificar sus atributos; junto con el 'method' y el 'action' se describe un nuevo elemento, 'enctype= multipart/form-data'. Este elemento es el que permite gestionar la imagen subida.

Una vez que se pulsa el botón de 'Agregar material', el archivo 'agregarlibro.php' se ejecuta:

(Se capturan las variables diferentes de la imagen; ésta tiene una sintaxis diferente para ser tratada)

```
$elegirmateria=$_POST['choosesubject'];
```

```
$titulo=$_POST['nombrelibro'];
```

```
$autor=$_POST['autorlibro'];
```

```
$bookcode=$_POST['codigolibro'];
```

```
$ubicacion=$_POST['location'];
```

```
$totalpag=$_POST['pagesnumber'];
```

```
$casaeditorial=$_POST['editorial'];
```

```
$añoed=$_POST['year'];
```

```
$fichacontenido=$_POST['content'];
```

```
$indice=$_POST['index'];
```

```
if(is_uploaded_file($_FILES['imagen']['tmp_name'])) (Acá verifica si la imagen fue subida)
```

```
{
```

```
    $imagencargada=$_FILES['imagen']['tmp_name']; (nombre temporal de la imagen a almacenar en el servidor)
```

\$nombrearchivo=\$_FILES['imagen']['name']; (nombre textual de la imagen, almacenable en la base de datos)

\$directorio="portadas/".\$nombrearchivo.""; (El directorio, o carpeta, en el cual será guardada la imagen temporal)

move_uploaded_file(\$imagencargada,\$directorio); (Con este comando se mueve la imagen a la carpeta; una copia de la imagen)

\$insertarlibro="Insert into libro

(`portada`,`codigolibro`,`nombrelibro`,`autor`,`ubicacion`,`totalpaginas`,`editorial`,`anoed`,`

FichaCons`,`Indice`,`Materia`,`promedio`,`contaconsultas`) values

('.\$nombrearchivo','\$bookcode','\$titulo','\$autor','\$ubicacion','\$totalpag','\$casaeditorial','\$añ
oed','\$fichacontenido','\$indice','\$elegirmateria',0,0)"; (consulta para insertar el nuevo libro)

\$ejecutar=\$conexion->query(\$insertarlibro); (Se ejecuta la consulta de inserción)

En caso de no subirse una imagen a la carpeta 'portadas', se hace referencia a una imagen por defecto llamada 'book1.png', la cual ya está disponible en dicha carpeta para ser referenciada luego.

La consulta SQL en este caso será:

\$insertarlibro="Insert into libro

(`portada`,`codigolibro`,`nombrelibro`,`autor`,`ubicacion`,`totalpaginas`,`editorial`,`anoed`,`

FichaCons`,`Indice`,`Materia`,`promedio`,`contaconsultas`) values

('book1.png','\$bookcode','\$titulo','\$autor','\$ubicacion','\$totalpag','\$casaeditorial','\$añ
oed','\$fichacontenido','\$indice','\$elegirmateria',0,0)";

4. ALCANCE INICIAL DEL PROYECTO

Para el desarrollo efectivo de la idea y propósito de Webrary, fue necesario desarrollar una encuesta en donde se le preguntó a la comunidad estudiantil y

docente de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI) sobre la complejidad de las materias de Ingeniería de Sistemas, la dificultad al encontrar material que fuese útil y su opinión de si sería viable el desarrollo de una plataforma web orientada a móviles para la consulta y recomendación de material bibliográfico para el soporte de las actividades de enseñanza-aprendizaje para docentes y estudiantes.

Los resultados reportaron un balance positivo, especialmente en la parte de la viabilidad del desarrollo. Además se esclareció que las materias más complejas en temas y difíciles en cuanto a encontrar material útil corresponden a las materias de Matemáticas Discretas y Autómatas y Lenguajes Formales.

El alcance inicial de la plataforma consiste en abarcar las funciones que permitan referenciar todo el material posible sobre dichas asignaturas, aparte de poder listar recursos externos para complementar las opciones que se les ofrecen a los usuarios. Además de esto, define funciones básicas para interacción de usuarios con la plataforma, como creación de cuentas y ajustes de usuario, recomendación del material y participación en foros, entre otras.

5. PROYECCIONES ESTIMADAS

Para aquellos que se encuentren interesados en la idea principal que esta plataforma establece y se sientan motivados en seguir desarrollándola se les sugieren las siguientes ideas:

1. Ampliar las referencias de materiales bibliográficos de tal forma que no sólo muestre información de las asignaturas curriculares dentro de la escuela, sino también material sobre áreas de conocimiento y/o áreas

de aplicación que conciernen a la Ingeniería de Sistemas, asociado a los estándares establecidos por entidades reconocidas como el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE por sus siglas en inglés) , la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS) y la Association for Computer Machinery (ACM), entre otras.

2. Extender el alcance de tal forma que se puedan referenciar materiales de otras instituciones académicas, aparte de recursos electrónicos de los cuales dispongan estas según mutuo acuerdo.