



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DISEÑO DE UNA APLICACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES COMO APOYO A  
LOS SERVICIOS DE INFORMACIÓN Y REFERENCIA DEL SISTEMA DE  
BIBLIOTECAS, DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA (SIBDI-UCR)

Trabajo Final de investigación aplicada sometido a la consideración de la  
Comisión del Programa de Posgrado en Bibliotecología y Estudios de la  
Información para optar al grado y título de Maestría Profesional en Bibliotecología  
y Estudios de la Información con énfasis en Tecnologías de Información

WAGNER ALBERTO QUESADA HERRERA

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2025

## **Dedicatoria**

A mis tres hijos, Felipe, Esteban y Erick,

Porque en cada paso de este camino estuvieron presentes como el motor que me impulsó a llegar hasta el final.

Esta tesis es también un recordatorio para ustedes de que la vida está llena de retos y que solo con perseverancia, disciplina y fe es posible alcanzar las metas que parecen lejanas. Nunca permitan que las dificultades los detengan; cada obstáculo es una oportunidad para crecer, aprender y fortalecerse.

Que este logro sea para ustedes un faro que les recuerde que siempre vale la pena seguir adelante y que los sueños se alcanzan con esfuerzo y determinación.

## **Agradecimiento**

A Dios, por darme la fuerza en todo lo que hago, Él es quien guía mis pasos, aun cuando yo mismo no sé a dónde voy.

A mi esposa Euyenith, por inspirarme a seguir, por ser mi compañera en todas las aventuras y retos que la vida nos ha presentado.

A mis padres, Fressy y Luis, quienes en la cotidianidad de la vida son mi red de apoyo, con quienes sé que puedo contar incondicionalmente.

A mi director, Esteban, gracias por apoyarme en los momentos en los que ya había perdido la esperanza de terminar este proyecto.

Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Bibliotecología y Estudios de la Información de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Bibliotecología y Estudios de la Información con énfasis en Tecnologías de Información.

---

Mag. Maikol Arias Alvarado  
**Representante de la decanatura  
Sistema de Estudios de Posgrado**

---

Mag. Esteban González Pérez  
**Profesor Guía**

---

Mag Daniela Rodríguez Valerio  
**Lectora**

---

Mag. Jairo Guadamuz Villalobos  
**Lector**

---

MAP. Ramón Masis Rojas  
**Director**  
**Programa de Posgrado en Bibliotecología y Estudios de la Información**

---

Wagner Alberto Quesada Herrera  
**Sustentante**

## Tabla de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Hoja de Aprobación.....	iv
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
Lista de tablas.....	x
Lista de figuras.....	xi
Lista de abreviaturas.....	xii
Capítulo 1. Introducción.....	1
1.1 El problema y su importancia.....	1
1.2 Objetivo General 1.....	10
1.3 Objetivos específicos.....	10
1.4 Objetivo general 2.....	10
1.5 Objetivos específicos.....	10
Capítulo 2. Marco Teórico-Conceptual.....	12
2.1 Estado del arte.....	12
2.1.1 Revisión de literatura a nivel internacional.....	12
2.1.2 Revisión de literatura a nivel nacional.....	17
2.2 Marco Teórico Conceptual.....	21
2.2.1 La unidad de referencia en el contexto de la biblioteca universitaria.....	21
2.1.2 Aplicaciones móviles y servicios bibliotecarios en Bibliotecas Universitarias.....	26
2.2.3 Elementos de Arquitectura de Información para el desarrollo de aplicaciones de servicios bibliotecarios.....	31
2.2.4 Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información.....	35
Capítulo 3. Marco Metodológico.....	40
3.1 Tipo de investigación.....	40
3.2 Sujetos y fuentes de información.....	41
3.2.1 Sujetos.....	41
3.2.2. Fuentes.....	42
3.3 Cuadro de Variables.....	45
3.4 Análisis de la información y procedimientos para realizarlos.....	49

3.5 Metodología para alcanzar el Objetivo General 2 .....	49
Capítulo 4. Análisis de resultados .....	52
4.1 Identificación de las aplicaciones de bibliotecas para dispositivos móviles presentes en el mercado actual. ....	52
Tabla 5 Aplicaciones de servicios de bibliotecas universitarias presentes en mercados de aplicaciones para dispositivos móviles.....	53
4.2 Caracterización de los servicios de información y referencia y elementos de arquitectura de información de las aplicaciones móviles para bibliotecas presentes en el mercado de aplicaciones para dispositivos móviles. ....	55
4.2.1 Servicios de información y referencia ofrecidos en la app.....	55
Tabla 6 Distribución de servicios por aplicaciones .....	56
4.2.2 Elementos de Arquitectura de Información .....	58
4.3 Servicios de información y referencia que destaca la literatura científica para aplicaciones móviles de bibliotecas .....	60
Tabla 8 Normalización de etiquetado de servicios en publicaciones científicas	63
Tabla 9 Frecuencia de menciones de los servicios por artículo.....	64
4.4 Servicios de información y referencia que se ajustan al contexto del SIBDI.65	
4.5 Validación por parte de los referencistas del SIBDI, del inventario de servicios de información y referencia seleccionados para incluir en una propuesta de aplicación móvil.....	67
4.5.1 Primera Fase .....	67
4.5.2 Segunda Fase .....	70
Tabla 10 Valoración promedio de los servicios propuestos .....	71
Capítulo 5. Propuesta .....	74
5.1 Requerimientos técnicos para el diseño de la aplicación de servicios de información y referencia del SIBDI. ....	74
5.3 Modelo de Arquitectura de Información de la aplicación.....	79
5.2.1 Etiquetado y nomenclatura .....	79
5.2.2. Jerarquías y relaciones entre contenidos .....	80
5.2.3 Estructura de navegación .....	82
5. 4 Prototipo de la aplicación.....	87
5.4.1 Pantallas del primer nivel de navegación .....	88
5.4.2 Pantallas del segundo nivel de navegación.....	89
5.4.3 Pantallas del tercer nivel de navegación .....	94
5.5 Validación del prototipo.....	98

Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones .....	102
6.1 Conclusiones .....	102
6.2 Recomendaciones .....	105
Referencias bibliográficas .....	107
Apéndices .....	112
Apéndice 1. Instrumentos utilizados para el diagnóstico.....	113
A1.1 Formularios de recolección de datos de aplicaciones en los mercados de aplicaciones Adriod y IOS.....	113
A1.2 Validación de servicios de información y referencia mediante una app para bibliotecas universitarias.....	115
A1.3 Evaluación del prototipo de la aplicación móvil de servicios del SIBDI-UCR .....	116
Apéndice 2. <i>Frames</i> del prototipo (Descargados de Figma).....	117

## Resumen

El uso de dispositivos móviles, y en particular de aplicaciones, se ha consolidado como un fenómeno indiscutible en la vida cotidiana. Desde el ocio, los negocios y la salud, hasta la educación, múltiples ámbitos se apoyan en estas tecnologías para potenciar sus actividades. El campo de los servicios bibliotecarios no ha sido la excepción: la incorporación de herramientas digitales ha favorecido la evolución hacia servicios de referencia virtuales y móviles, que permiten a las personas usuarias acceder a la información y recursos de manera más ubicua.

En el caso de la Universidad de Costa Rica, el Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI), dispone de una plataforma web robusta que facilita el acceso a sus servicios. No obstante, aún carece de una aplicación móvil que ofrezca una experiencia personalizada y adaptada a las necesidades de su comunidad, desde una herramienta pensada para este tipo de entornos.

La presente investigación tuvo como propósito, en primer lugar, diagnosticar los servicios de información y referencia que podrían integrarse en una aplicación móvil de biblioteca universitaria. Para ello, se llevó a cabo una revisión documental de publicaciones académicas sobre experiencias y casos de estudio, así como un análisis del mercado de aplicaciones disponibles en *Google Play* y *App Store*. Los resultados obtenidos fueron contrastados con la oferta actual del SIBDI con el fin de elaborar un inventario preliminar de servicios, el cual fue validado y enriquecido por un grupo de referencistas expertos del Sistema.

En segundo lugar, desarrollar una propuesta de diseño de aplicación de servicios de información y referencia para el SIBDI. Esta propuesta se elaboró a partir de los servicios validados por las personas especialistas, tomando como marco técnico la normativa institucional y el manual de identidad visual del SIBDI. El modelo diseñado, realizado con la herramienta Figma, establece la estructura, el etiquetado y la navegación de la aplicación, e incluye 59 pantallas que permiten simular una experiencia de usuario cercana a la real.

Finalmente, la propuesta fue sometida a valoración por parte de los profesionales expertos, quienes, mediante una escala de valoración lineal, evaluaron el diseño y aportaron observaciones para su mejora.

En conclusión, los resultados evidencian que una aplicación móvil de servicios de información y referencia representa una oportunidad estratégica para las bibliotecas universitarias en general, y para el SIBDI en particular. Su implementación permitiría acercar aún más los servicios a las nuevas generaciones de personas usuarias, diversificar los canales de acceso a la información y fortalecer el papel de la biblioteca en el ecosistema digital universitario.

## Abstract

The use of mobile devices, and particularly mobile applications, has become an undeniable phenomenon in everyday life. From leisure, business, and health to education, multiple fields rely on these technologies to enhance their activities. Library services are no exception: the incorporation of digital tools has fostered the evolution toward virtual and mobile reference services, enabling users to access information and resources in a more ubiquitous manner.

At the University of Costa Rica, the Library, Documentation, and Information System (SIBDI) has a robust web platform that facilitates access to its services. However, it still lacks a mobile application designed to provide a personalized experience tailored to the needs of its community, within an environment conceived specifically for this purpose.

The purpose of this research was, first, to diagnose the information and reference services that could be integrated into a university library mobile application. To achieve this, a documentary review of academic publications on experiences and case studies was conducted, along with an analysis of mobile applications available in Google Play and the App Store. The findings were compared with the current range of SIBDI services in order to create a preliminary inventory, which was validated and enriched by a group of expert reference librarians from the System.

Secondly, the research developed a design proposal for a mobile application of information and reference services. This proposal was based on the services validated by specialists, taking as technical guidelines the institutional regulations and SIBDI's visual identity manual. The model, created using the Figma tool, defines the structure, labeling, and navigation of the application, and includes 59 screens that simulate a user experience close to reality.

Finally, the proposal was evaluated by expert professionals who, through a linear rating scale, assessed the design and provided feedback for improvement.

In conclusion, the findings show that a mobile application for information and reference services represents a strategic opportunity for university libraries in general, and for SIBDI in particular. Its implementation would bring services even closer to new generations of users, diversify the channels of access to information, and strengthen the role of the library within the university's digital ecosystem

## Lista de tablas

<b>Tabla 1</b> Principales servicios propuestos para el desarrollo de una app de servicios bibliotecarios .....	28
<b>Tabla 2</b> Protocolo de búsqueda de fuentes de información .....	43
<b>Tabla 3</b> Validación de términos .....	43
<b>Tabla 4</b> Protocolo de revisión de fuentes.....	44
<b>Tabla 5</b> Aplicaciones de servicios de bibliotecas universitarias presentes en mercados de aplicaciones para dispositivos móviles .....	53
<b>Tabla 6</b> Distribución de servicios por aplicaciones .....	56
<b>Tabla 7</b> Cantidad de servicios reportados por fuente y distribución por tipo de servicio .....	63
<b>Tabla 8</b> Normalización de etiquetado de servicios en publicaciones científicas ...	63
<b>Tabla 9</b> Frecuencia de menciones de los servicios por artículo .....	64
<b>Tabla 10</b> Valoración promedio de los servicios propuestos.....	71
<b>Tabla 11</b> Requerimientos para el diseño de la aplicación de servicios del SIBDI.	75
<b>Tabla 12</b> Categorización de los servicios valorados.....	79
<b>Tabla 13</b> Normalización de términos para etiquetas principales.....	80
<b>Tabla 14</b> Flujos de usuario: primer nivel.....	83
<b>Tabla 15</b> Flujos de usuario: Segundo nivel.....	84
<b>Tabla 16</b> Flujos de usuario: tercer nivel .....	86
<b>Tabla 17</b> Resultados de escala de valoración del prototipo.....	98

## Lista de figuras

<b>Figura 1</b> Organigrama del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información .....	37
<b>Figura 2</b> Procedimiento de inclusión y exclusión de publicaciones .....	61
<b>Figura 3</b> Diagrama de jerarquía de contenido .....	81

## Lista de abreviaturas

UCR	Universidad de Costa Rica
SIBDI	Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
OCI	Oficina de Comunicación Institucional
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
UNAM	Universidad Autónoma de México
USP	Universidad de Sao Paulo
UT	Univerisity of Toronto
SIBIUNAM	Sistema Bibliotecario y de Información de la UNAM
OPAC	Online Public Autimatic Catalog
SIGB	Sistema Integrado de Gestión de Bibliotecas
SINABI	Sistema Nacional de Bibliotecas

# Capítulo 1. Introducción

## 1.1 El problema y su importancia

La transformación en la comunicación y transmisión de la información en la sociedad actual, impulsada por el avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), es evidente. Las TIC han penetrado cada aspecto de nuestra realidad. Al respecto, Merlo-Vega (2009a), señala que:

Convivimos de forma natural con dispositivos electrónicos que empleamos indistintamente con fines personales o profesionales. Utilizamos sistemas de comunicación basados en protocolos de correo, medios web o redes telefónicas. Recurrimos a las redes para localizar datos y documentos. Formamos parte de la cultura digital. Pasado, presente y futuro se mezclan en una sociedad donde los procedimientos tradicionales se simultanean con las técnicas más avanzadas (p.581).

Internet, como principal herramienta de este fenómeno, ha evolucionado y ahora ofrece la posibilidad de interactuar en una realidad virtual cada vez más materializada. Las herramientas de la web han propiciado nuevos modelos de servicios en las diferentes esferas de la sociedad. Desde la posibilidad de utilizar herramientas web para el desarrollo de diversas actividades colaborativas, hasta la gestión de los dispositivos del hogar que se encuentren conectados a la Red.

Es notorio que las unidades de información han evolucionado junto a las TIC, con el objetivo de ofrecer a sus personas usuarias, recursos y servicios de información que respondan a sus necesidades. Desde los inicios del presente siglo, Lancaster y Sandore (2000) reconocían que “en un periodo de tiempo relativamente corto, las bibliotecas y los bibliotecarios han integrado el uso de Internet en casi todos los aspectos de las actividades actuales de las bibliotecas” (p.244). Por lo que, este

crecimiento y constante adaptación tecnológica de las unidades de información ha sido permanente hasta la actualidad y cada vez más el proceso de diseño e implementación de servicios de información, está ligado a la utilización de herramientas tecnológicas, como medios para su puesta en marcha.

Específicamente, en relación con el Servicio de Referencia en las bibliotecas, es importante señalar que la incorporación de diferentes tecnologías de información y comunicación propició una evolución en la estructura y oferta de este. Desde el punto en que el acceso a Internet inició como un servicio más de la oferta de la Unidad de Referencia, hasta que poco a poco se comenzó a acuñar términos como referencia virtual, digital y móvil (Guadamuz Villalobos, 2017, pp 4-11).

Esta necesaria evolución se ha dado acorde a las demandas y necesidades de las comunidades de usuarios y con la ayuda de las TIC, como mecanismos para ofrecer respuestas creativas e innovadoras a esas necesidades. Así, los servicios de referencia en la actualidad buscan ofrecer a los usuarios acceso a los recursos de información que tiene la biblioteca, sin que unos deban desplazarse físicamente para acceder a los otros. Como lo señala Guadamuz Villalobos “Lograr que el usuario “visite” la biblioteca y utilice nuestros servicios desde la comodidad de su casa, desde el aula, e incluso desde el asiento de un autobús se convierte en el reto para que las bibliotecas lleguen al usuario antes que el usuario llegue a las bibliotecas” (2014, p.3).

La evolución de las tecnologías móviles, Internet y la información en línea, han dado un salto hacia la disponibilidad e inmediatez de los recursos desde la palma de la mano, es decir, desde el uso de dispositivos portátiles. Las bibliotecas y otras unidades de información no son ajenas a esta evolución de los medios y formas de acceso a la información. A propósito de esto, Ávila Barrientos (2014), indica que:

Las tendencias actuales en cuanto a la aplicación de tecnologías móviles en las bibliotecas académicas señalan un incremento gradual en el uso de

dispositivos móviles por parte de sus comunidades usuarias...estos servicios están disponibles a los usuarios mediante una amplia gama de dispositivos inteligentes, entre los cuales podemos mencionar a las computadoras portátiles, netbooks, lectores de e-books, tabletas, teléfonos inteligentes, I-pads y agendas electrónicas. (p.2)

Desde la revolución de la telefonía móvil y con la llegada de los teléfonos inteligentes, y otros dispositivos (como los antes indicados), se ha dado un desarrollo vertiginoso del mercado de las aplicaciones para los diferentes tipos de dispositivos móviles; herramientas que permiten a los usuarios acceder a diversas propuestas de entretenimiento, salud y educación, hasta la gestión de tareas, negocios y cuentas bancarias.

Las diferentes unidades de información y servicios de referencia se han dado a la tarea de estudiar e implementar servicios de información, a partir de aplicaciones para dispositivos móviles y específicamente para teléfonos inteligentes. Este paso en el proceso evolutivo al que las TIC están llevando a la sociedad contemporánea, ya no hace suficiente la presencia en la Red; sino que se debe ser tan versátil como para poder facilitar al usuario lo que requiere sin que existan barreras causadas por el tipo de dispositivos utilizado para acceder a la información.

Investigaciones desarrolladas en diferentes regiones del mundo como: China (Wong, 2012), Estados Unidos (Wu, Chatfield, Hughes, Kysh y Rosenbloom, 2014, Bomhold, 2013, Lui y Briggs, 2015), Canadá (Canuel y Crichton, 2015), España (Arroyo Vázquez, 2015) y México (García Martínez, 2015), coinciden en que las bibliotecas universitarias deben estudiar la posibilidad de ofrecer a sus usuarios servicios de información móviles, sean estos por medio de un sitio web móvil o a través de aplicaciones para teléfonos inteligentes.

Potnis, Regendtreif-Harms y Cortez (2016) evidencian los siguientes aspectos relacionados con el desarrollo de plataformas móviles desde las bibliotecas:

1. Determinar un equipo de trabajo para desarrollar el proyecto;
2. Recopilación de requisitos;
3. Toma de decisiones estratégicas ¿aplicación móvil o sitio web móvil?;
4. ¿Comprar o desarrollar?
5. Gestionar el alcance y seleccionar el método de desarrollo de software apropiado
6. Análisis de requerimientos y comunicación entre los participantes del proyecto
7. Diseño (prototipo, elegir hardware, lenguajes de programación, plataformas, marcos y kits de herramientas y diseño de interfaces de usuario)
8. Implementación y evaluación. Ya sea a través de aplicaciones para dispositivos móviles o sitios web móviles, el fin es ofrecer servicios y productos de información útiles y fácilmente disponibles para los usuarios.

Con respecto a los servicios de información móviles básicos que debe ofrecer la biblioteca desde una aplicación para teléfonos inteligentes, Lui y Briggs (2015), Bomhold (2014) y Arroyo Vázquez (2015) García Martínez (2015) coinciden en los siguientes como principales, pero no exclusivos:

- Acceso al catálogo del fondo bibliográfico de la Biblioteca
- Acceso a información general de la biblioteca como horarios, eventos, direcciones, números telefónicos, entre otros
- Acceso a los mapas de las bibliotecas (desde mapas del campus y la biblioteca hasta mapas de pisos de las bibliotecas a nivel interno)

Se observa, que, en estas investigaciones, los esfuerzos de las bibliotecas que ofrecen servicios mediante aplicaciones móviles se orientan principalmente al acceso al catálogo, información general de la biblioteca y mapas. Es decir, se dejan en segundo plano servicios y funcionalidades como gestores de referencias, servicios de chat en tiempo real, servicios de alerta o acceso a bases de datos

bibliográficas a texto completo, que pueden ser desarrollados según los intereses de las bibliotecas, la disponibilidad de los recursos de información y las necesidades de los usuarios.

Con respecto al uso de aplicaciones móviles frente a sitios web móviles, Nielsen y Budiu (2013) resaltan que:

Las *apps* presentan un mayor grado de usabilidad. Los estudios realizados demuestran que los usuarios encontraban mayor facilidad de uso en las *apps* (76%) que en los sitios web (64%) (Nielsen y Budiu, 2013). Estos autores recomiendan, en caso de que sea posible, optar por una *app*. (citado por Arroyo Vázquez, 2015, p.58)

Por su parte, Morales Roldán y Neil Thompson (2013) exponen un análisis sobre el uso de aplicaciones para dispositivos móviles dentro del contexto de bibliotecas universitarias. En su propuesta presentan el uso de aplicaciones nativas con valor agregado mediante la implementación de servicios como: códigos QR, servicios de comunicación móvil, mensajería de texto SMS, geoposicionamiento, realidad aumentada, entre otros.

Específicamente en el contexto costarricense, algunos investigadores han propuesto el desarrollo o adaptación de algún servicio de la biblioteca a una versión móvil; Guadamuz Villalobos (2014) propone un conjunto de servicios de referencia a través de telefonía móvil para la Biblioteca Conjunta de la Corte Interamericana de Derechos Humanos y el Instituto Interamericano de Derechos Humanos: acceso al catálogo móvil de la biblioteca (MOPAC), un servicio de referencia virtual en tiempo real, mediante mensajería instantánea SMS y un servicio de alerta a través de *WhatsApp*. Si bien lo que plantea el autor no es la implementación de una aplicación que ofrezca estos servicios de referencia virtual de forma integrada, si ofrece un referente de integración hacia las tecnologías móviles para favorecer la interacción de la biblioteca con las personas usuarias.

Adicionalmente, Mora (2016) ofrece un estudio descriptivo de la situación del desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles en la administración pública costarricense, que evidencia un escaso desarrollo por parte de las instituciones públicas, entre ellas las bibliotecas.

Se hace cada vez más importante que las unidades de información desarrollen propuestas de servicios que contemplen la adaptación de las tecnologías móviles en ese proceso, ya que cada vez más las necesidades de información y el consumo de esta es y será por este medio. Este proceso de transformación necesario que exige la actualidad supone un paso más en la evolución de las bibliotecas y las unidades de información, como lo expresa Ávila Barrientos:

Los servicios móviles de información en las bibliotecas académicas son el resultado de la innovación aplicada a las bibliotecas. Estos servicios generarán nuevos comportamientos informativos en los usuarios, los cuales deberán identificarse, analizarse y conocerse. Finalmente, el acceso a los recursos de información mediante el uso de estos servicios pone de manifiesto una evolución constante en cuanto a la tecnología aplicada a bibliotecas académicas se refiere (2015, p.11).

En el contexto de uso y aplicación de las TIC para el desarrollo de servicios bibliotecarios, el Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica (SIBDI-UCR) es pionero en la integración de las nuevas tecnologías en su oferta de servicios y en el apoyo de los procesos para facilitar el acceso a los recursos de información idóneos para el usuario. Este Sistema establece dentro de su misión el compromiso que tiene con el desarrollo de los programas sustantivos de la Universidad mediante sus actividades propias (de una unidad de información), y la prestación de servicios de calidad acordes a las nuevas tecnologías (SIBDI, 2017, párr. 1).

Además, dentro de sus objetivos generales, el Sistema establece:

1. Satisfacer la demanda de información de acuerdo con los requerimientos de las diferentes categorías de usuarios.
2. Promover el desarrollo de una infraestructura de recursos físicos y tecnológicos, que permitan poner a disposición de la comunidad universitaria, un sistema de bibliotecas, documentación e información distribuido geográficamente.
5. Impulsar plataformas de servicios de referencia, documentación, multimedios y circulación con el apoyo de las nuevas tecnologías (SIBDI, 2017, párr. 1-2, 5).

Por lo que, hay un claro compromiso del SIBDI con la implementación de las tecnologías que propicien el alcance de esas metas. Específicamente, ha desarrollado servicios de información y referencia, que permiten el acceso de forma remota a los recursos de información que dispone, frente a la demanda de la comunidad de personas usuarias.

Así desde la plataforma web del Sistema es posible acceder a una serie de servicios de información que responden al modelo de referencia virtual, tales como: correo electrónico para la resolución de consultas, formularios para la solicitud de documentos, búsquedas bibliográficas, préstamo interbibliotecario y recomendaciones de nuevas adquisiciones; además, referencia virtual asincrónica y servicio de mensajería instantánea, acceso a bases de datos a texto completo y referenciales, entre otros.

Sin embargo, en 2015 la Oficina de Comunicación Institucional (OCI) de la Universidad de Costa Rica, presenta los resultados de una evaluación aplicada a 212 sitios web de la institución, entre los que se encontraba el del SIBDI, que fue ubicado en el lugar 97 de esa lista (Oficina de Divulgación e Información, 2015, p.1009). Algunos de los aspectos importantes en los cuales se presentó debilidades fueron en los relacionados con la navegación, donde se determinó que el sitio no se

adapta a las pantallas de celulares, por ejemplo.

A partir de esta evaluación, el Sistema presenta una nueva plataforma web en 2017, con el fin de atender algunos aspectos relacionados con la demanda de acceso a los servicios y recursos de información.

Pese a estos esfuerzos, el SIBDI no ofrece la posibilidad de acceso y uso a todos los recursos y servicios de información desde pantallas para dispositivos móviles, dado que muchos de los servicios que son ofrecidos en las páginas del sitio pierden su funcionalidad o no son fácilmente navegables, como ha sido constatado por este investigador al hacer una revisión desde distintos tipos de dispositivos móviles y otros equipos. Por lo que, el acceso a los servicios se ve limitado al uso de equipos tecnológicos como computadores de escritorio y portátiles.

Además, hasta el momento no existe ninguna iniciativa que lleve al SIBDI al posicionamiento en la oferta de servicios de información referenciales, en el amplio mercado de las aplicaciones para dispositivos móviles; siendo estos equipos los de mayor uso en la actualidad, como lo indica el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) (2023), según la encuesta nacional de hogares 2022, en donde se revela que un 90.4% de la población utiliza este tipo de dispositivos, y en particular, un 97% de las personas entre los 18 y 64 años.

Con base en lo expuesto anteriormente, se plantean las siguientes interrogantes: ¿cómo una aplicación para dispositivos móviles puede apoyar los servicios de información y referencia del Sistema de Bibliotecas Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica? Y ¿Qué elementos de la estructura, diseño de contenido, navegación y etiquetado deben considerarse para el desarrollo de una aplicación móvil de apoyo a los servicios de información y referencia del Sistema de Bibliotecas Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica?

Para responder a estas preguntas, se propone desarrollar un diagnóstico que

permita establecer un contexto de prácticas de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, a partir del mercado de *apps* y la literatura científica al respecto; y tomar estos resultados como insumos para determinar, a partir de la oferta actual de servicios de información referenciales del SIBDI, cuales pueden integrarse a una *app*, como estrategia de mejora en la oferta de estos. Posteriormente, será validada esta cartera de servicios a través del criterio de expertos. Por último, se propondrá una definición de estructura, diseño de contenido, navegación y etiquetado de una *app* como apoyo a los servicios de información referenciales del SIBDI.

Se espera que como resultado de esta propuesta el Sistema de Bibliotecas Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica, obtenga los insumos necesarios para poder desarrollar una aplicación para dispositivos móviles que ofrezca servicios de información y referencia, como respuesta a las necesidades de acceso a recursos de información mediante dispositivos móviles. Y en un plano más general establecer una metodología para el análisis y diseño de este tipo de herramientas en el contexto de bibliotecas universitarias en Costa Rica.

## **1.2 Objetivo General 1**

Evaluar los servicios de información y referencia que deben integrarse en una aplicación móvil para el Sistema de Bibliotecas Documentación e Información.

### **1.3 Objetivos específicos**

- a. Identificar las aplicaciones de bibliotecas para dispositivos móviles presentes en el mercado actual.
- b. Caracterizar los servicios de información y referencia, la estructura de contenido, etiquetado y navegación de las aplicaciones para bibliotecas presentes en el mercado de aplicaciones para dispositivos móviles.
- c. Establecer los servicios de información y referencia que destaca la literatura científica para aplicaciones móviles de bibliotecas.
- d. Determinar los servicios de información referenciales que se ajustan al contexto del SIBDI.
- e. Validar el inventario de los servicios de información y referencia que pueden ser ofrecidos por el SIBDI mediante una aplicación para dispositivos móviles con el personal de referencia.

## **1.4 Objetivo general 2**

Desarrollar un prototipo de una aplicación para dispositivos móviles que ofrezca servicios de información y referencia para el Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica.

### **1.5 Objetivos específicos**

- a. Identificar los requerimientos técnicos para el diseño y desarrollo de la aplicación para dispositivos móviles.
- b. Establecer la estructura de la aplicación para dispositivos móviles y los servicios mediante un Modelo de Arquitectura de información (estructura, diseño de contenido, etiquetado y navegación).

- c. Crear un prototipo de estructura, diseño de contenido, etiquetado y navegación de la aplicación para dispositivos móviles.
- d. Validar el prototipo con el personal de referencia del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información.

## Capítulo 2. Marco Teórico-Conceptual

### 2.1 Estado del arte

#### ***2.1.1 Revisión de literatura a nivel internacional***

Los estudiantes universitarios están adoptando cada vez más las plataformas móviles para acceder a la información ofrecida por las bibliotecas. En este sentido Wong (2012) llevó a cabo un estudio para evaluar la preferencia de estudiantes universitarios por una plataforma académica de videos, comparando el uso de su aplicación móvil con el sitio móvil. La investigación mostró una recepción positiva del uso de plataformas móviles para acceder a recursos de información al presentar resultados similares en el uso de ambas plataformas. Además, Wong destacó el creciente uso de dispositivos móviles para acceder a información, sugiriendo que las bibliotecas deben adaptarse a esta tendencia.

Adicionalmente, otros estudios evidencian que los estudiantes universitarios están interesados en usar sus dispositivos móviles para acceder a información de la biblioteca, especialmente para servicios de información y consulta. Estas investigaciones han aplicado diferentes enfoques metodológicos que permiten determinar elementos como: frecuencia, intención de uso, servicios esperados, utilidad percibida, entre otros.

En relación con lo anterior, un estudio realizado por Wu et al. (2014) con estudiantes universitarios del área de ciencias de la salud evaluó la posibilidad de diseñar servicios bibliotecarios según tres parámetros: el uso de dispositivos móviles (portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes), el conocimiento de las nuevas tecnologías y la disposición a utilizarlas para interactuar con la biblioteca. Los investigadores revelan que tomar en cuenta estos tres elementos, a partir de la consulta a los estudiantes, permite que las bibliotecas enfoquen sus esfuerzos en desarrollar servicios y productos de información accesibles desde dispositivos móviles, como aplicaciones y sitios móviles enfocadas realmente en satisfacer sus

necesidades.

Adicionalmente, en 2019, Nakanduungile desarrolló una investigación enfocada en conocer la adopción y percepción de los servicios bibliotecarios móviles de información por parte de los estudiantes de la Universidad de Namibia.

Entre los principales resultados se encontró que los estudiantes utilizan sus dispositivos móviles para acceder a la biblioteca y sus servicios de información móviles a través del OPAC móvil, horarios de biblioteca y un banco de exámenes anteriores que ofrece la biblioteca. Se observó que la frecuencia de uso de estos servicios era entre diaria y semanal.

La investigación aplicó los “atributos de innovación de Rogers”, para considerar los factores que influyen en la adopción de las tecnologías; a saber: ventaja relativa, complejidad, compatibilidad, capacidad de prueba y observabilidad.

Por su parte Rafique et al. (2020) realizaron un estudio para conocer la aceptación e intención de uso de bibliotecas móviles mediante el modelo de Aceptación Tecnológica Extendida (TAM, por sus siglas en inglés), que evalúa la interacción de las siguientes variables: la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida y intención conductual. Adicionalmente, al modelo se añadieron dos factores externos: el hábito y la calidad del sistema. Lo que permitió a los investigadores concluir que la aplicación de este modelo debe ser tomado en cuenta en el diseño y desarrollo de aplicaciones móviles para bibliotecas.

Otro estudio realizado por Acheampong y Agyemang (2021), evalúa la conciencia y el aprecio de los estudiantes universitarios por los servicios bibliotecarios basados en tecnologías móviles y las competencias del personal de la biblioteca para el diseño de una oferta de estos.

La investigación determinó que, en efecto, los estudiantes expresaron grandes expectativas sobre la disponibilidad de servicios bibliotecarios en plataformas de

tecnología móvil. Y, por otra parte, la importancia y necesidad de que el personal de la biblioteca adquiriera los conocimientos adecuados para el desarrollo de iniciativas de servicios en esa dirección.

Al mismo tiempo, es importante que las bibliotecas diseñen servicios y productos de información desde una perspectiva móvil, para atender las necesidades reales de sus usuarios y la disposición de estos a utilizar estos servicios. Para esto se han desarrollado diversas investigaciones que evidencian la preocupación y el trabajo de las diferentes unidades de información en esta línea.

Es así como en 2014, Bomhold desarrolló una investigación para describir el comportamiento de las bibliotecas académicas de los Estados Unidos frente a los servicios bibliotecarios móviles. El estudio exploró cómo estas bibliotecas respondían a la rápida evolución de la tecnología móvil y si esto establecía un patrón para el desarrollo de servicios en esta área.

Se analizaron dos tipos de acceso a las aplicaciones: primario, que evalúa cómo las bibliotecas ofrecen acceso móvil a través de aplicaciones nativas, sitios web móviles optimizados o una combinación de ambos; y secundario, que se refiere a los servicios que las bibliotecas pueden ofrecer desde plataformas móviles, divididos en información pasiva y funciones activas.

En esa misma línea, Liu y Briggs (2015) realizaron un estudio sobre las bibliotecas de las 100 mejores universidades de los Estados Unidos para evaluar el estado de sus servicios móviles. Utilizaron dos herramientas metodológicas: una revisión exhaustiva de los sitios web de las bibliotecas para identificar la oferta de aplicaciones móviles y una encuesta dirigida a las bibliotecas. El estudio reveló que el 100% de las bibliotecas proporcionaban servicios de referencia móvil, como el chat por mensajería instantánea. También se utilizaron otros servicios de referencia virtual, como los mensajes de texto SMS y los servicios de mensajería por redes sociales.

Respecto a las aplicaciones móviles, el estudio mostró que las bibliotecas prefieren ofrecer aplicaciones desarrolladas por terceros, como las de bases de datos bibliográficas y gestores de referencias, en lugar de desarrollar sus propias aplicaciones. Esta preferencia se debe al conocimiento técnico y los recursos económicos requeridos para el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones nativas. Los autores concluyen que es esencial que el desarrollo de servicios móviles en las bibliotecas se base en un proceso de planificación que involucre a diferentes actores de la institución, asegurando que los servicios tengan el impacto deseado.

En contraste con los estudios anteriormente mencionados, García Martínez (2015) presenta los resultados de un estudio acerca de los posibles servicios que pueden ofrecer las bibliotecas universitarias desde aplicaciones móviles en el contexto mexicano. Se encontró que en ese país latinoamericano no existían, aplicaciones móviles desarrolladas para sus bibliotecas.

Sin embargo, el autor señala una serie de elementos que deben ser considerados en el desarrollo de una *app* de servicios bibliotecarios, tales como: 1. ubicuidad de lo móvil, 2. el etiquetado como mecanismo de mapeo más natural e intuitivo, 3. el acceso multilingüe es crítico, 4. potenciar la sinergia entre aplicaciones a través de *mashups*, 5. buscar una estandarización de las aplicaciones y 6. Implementar servicios de localización geográfica.

En 2015, igualmente, Canuel y Crichton realizaron una investigación en bibliotecas universitarias de Canadá para evaluar cómo estas bibliotecas responden al creciente mundo de las aplicaciones móviles y cómo promueven aplicaciones útiles para la investigación, la enseñanza y el aprendizaje. Aunque el estudio no se enfocó exclusivamente en los servicios bibliotecarios proporcionados a través de aplicaciones móviles, reveló que las bibliotecas son conscientes de la necesidad de involucrarse en este ámbito.

El trabajo destacó que las bibliotecas están considerando ofrecer recursos y

servicios a través de aplicaciones móviles, ya sea integrando sus propios servicios en estas plataformas o sistematizando colecciones útiles para los usuarios.

En síntesis, diversos estudios, incluyendo los realizados por Wong (2012), Wu et al. (2014), Nakanduungile (2019), Rafique et al. (2020), y Acheampong y Agyemang (2021), demuestran que los estudiantes universitarios están adoptando cada vez más las plataformas móviles para acceder a la información ofrecida por las bibliotecas. Estas investigaciones resaltan la necesidad de que las bibliotecas se adapten a esta tendencia, desarrollando servicios y productos de información accesibles desde dispositivos móviles, como aplicaciones y sitios móviles, para satisfacer las necesidades y expectativas de sus usuarios.

Además, los estudios subrayan la importancia de considerar diversos factores y modelos en el diseño y desarrollo de estos servicios móviles. Elementos como la frecuencia de uso, la intención de uso, la utilidad percibida, y la facilidad de uso son fundamentales para garantizar la adopción exitosa de estas tecnologías. Asimismo, es crucial que el personal bibliotecario adquiera las competencias necesarias para implementar y mantener estas iniciativas, asegurando que los servicios bibliotecarios móviles sean efectivos y relevantes para la comunidad estudiantil.

En ese sentido, las investigaciones de Bomhold (2014), Liu y Briggs (2015), y Canuel y Crichton (2015) evidencian la creciente tendencia de las bibliotecas académicas a incorporar servicios móviles para satisfacer las necesidades de sus usuarios. Estos estudios destacan la importancia de diseñar y ofrecer servicios bibliotecarios a través de aplicaciones móviles, debido a la disposición de los usuarios a utilizar estas plataformas y la conveniencia que proporcionan.

Finalmente, las recomendaciones ofrecidas por García Martínez (2015) junto a los hallazgos de las investigaciones realizadas en Estados Unidos y Canadá, subrayan la necesidad de que las bibliotecas universitarias adopten un enfoque proactivo y bien planificado en el desarrollo de servicios móviles para mantenerse relevantes y

eficaces en un entorno tecnológico en constante evolución.

### ***2.1.2 Revisión de literatura a nivel nacional***

Por otra parte, en el contexto costarricense se han desarrollado una serie de investigaciones que ofrecen importantes aportes teóricos como referentes prácticos en relación con el desarrollo de servicios bibliotecarios mediante tecnologías móviles, en particular aquellos vinculados con el servicio de referencia.

Por ejemplo, ya desde 2013 Morales Roldán y Neil Thompson analizan las aplicaciones móviles nativas en bibliotecas universitarias, enfocándose en herramientas que facilitan la implementación de servicios ágiles, útiles y atractivos para los usuarios. A través del análisis de la literatura sobre el tema, se exploran tecnologías y usos como los códigos QR, servicios de mensajería móvil (SMS, MMS, chat), geoposicionamiento, realidad aumentada y portales móviles. Estos elementos teóricos proporcionan una base para entender cómo las aplicaciones nativas pueden mejorar los servicios bibliotecarios.

Los autores también proponen una estrategia para implementar aplicaciones móviles nativas en bibliotecas universitarias, con el objetivo de ofrecer acciones y lineamientos específicos para el desarrollo de estas herramientas. Esta estrategia busca optimizar los servicios y recursos bibliotecarios mediante aplicaciones nativas, aportando lineamientos que mejoren su desarrollo. La investigación concluye que las aplicaciones nativas pueden crear un nuevo paradigma en los servicios bibliotecarios, destacando la necesidad de explorar y desarrollar más estas tecnologías para maximizar su potencial en el entorno académico.

Adicionalmente, Garita Araya (2013) discute la relevancia de las tecnologías móviles en el desarrollo de herramientas para la prestación de servicios desde las bibliotecas. Subraya la importancia para las unidades de información de implementar tecnologías móviles y web disponibles como un medio para una evolución necesaria, advirtiendo que, si no se incursiona en esta línea, las

bibliotecas pueden perder presencia en los espacios donde se encuentran actualmente los usuarios. Este énfasis refleja una necesidad urgente de adaptación para mantenerse relevantes en la era digital.

El autor examinó diversos aspectos, incluyendo los tipos de tecnologías web y dispositivos móviles existentes, y se enfocó en las aplicaciones móviles como herramientas para la prestación de servicios bibliotecarios. Esto incluye aplicaciones para la lectura de libros, citación bibliográfica y acceso a bases de datos bibliográficas, entre otros. Además, se analiza cómo las unidades de información pueden ofrecer servicios utilizando tecnologías web 2.0 y 3.0. El abordaje de Garita Araya proporciona un marco teórico relevante para entender la importancia del uso de tecnologías móviles en el diseño y prestación de servicios de información en las bibliotecas, destacando la necesidad de adaptación tecnológica para satisfacer las demandas de los usuarios modernos.

Por otro lado, una revisión bibliográfica realizada por Ávila Barrientos (2015), que tiene como objetivo analizar la integración de los servicios móviles de información en las bibliotecas académicas y esclarecer los aspectos clave en la generación de servicios bibliotecarios innovadores, ofrece una serie de conceptos y reflexiones teóricas sobre los servicios de información en bibliotecas universitarias, destacando la transición de servicios de referencia tradicionales a servicios móviles. Esta investigación identifica varios servicios móviles proporcionados por las bibliotecas, como el Catálogo Público de Acceso en Línea Móvil (MOPAC), aplicaciones móviles nativas, proveedores de contenido, plataformas digitales de investigación, acceso a colecciones digitales a través de dispositivos móviles y servicios de mensajería de texto SMS.

Profundizando en el tema de la referencia móvil, Guadamuz Villalobos (2017) presenta una reflexión teórica sobre la evolución de la referencia como disciplina, destacando cómo las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han influido en su transformación. El autor argumenta que, en lugar de clasificaciones y

tipologías tradicionales, la referencia y los servicios de referencia deben ser vistos como un proceso evolutivo. En este contexto, identifica cuatro generaciones de referencia: tradicional, digital, virtual y móvil, detallando las características principales de cada una y proporcionando un modelo comparativo para ilustrar sus diferencias.

Concluye que estudiar la referencia como un proceso evolutivo, en lugar de modelos estáticos de tipos o clases, permite una mejor comprensión y desarrollo de los servicios de referencia en las unidades de información. Este enfoque evolutivo facilita el análisis de cómo los servicios han cambiado con el tiempo bajo la influencia de las TIC, proporcionando una base más sólida para futuras mejoras e innovaciones en el campo de la referencia bibliotecaria.

Por otro lado, otros estudios han ofrecido aportes prácticos que evidencian las diferentes posibilidades en las que, en el contexto nacional, es posible el desarrollo de iniciativas de servicios bibliotecarios móviles, en particular mediante aplicaciones móviles y servicios de referencia.

En esta línea, Mora (2016) presentó una investigación cuyo objetivo fue diagnosticar las aplicaciones móviles desarrolladas para el sector público costarricense, con el fin de generar conocimientos sobre los lineamientos para el diseño de plataformas móviles. Utilizando una metodología exploratoria y descriptiva transversal, el estudio sistematiza la información para identificar, explicar y valorar las aplicaciones móviles creadas por instituciones públicas. En 2015, se detectaron 22 instituciones públicas con al menos una aplicación para dispositivos móviles, sumando un total de 32 aplicaciones, aunque ninguna de estas aplicaciones estaba destinada a servicios bibliotecarios o de información.

El autor analiza diversas variables relacionadas con el diseño de herramientas móviles, destacando aspectos como el tratamiento de la información, la compatibilidad del sistema con el contexto, la navegabilidad, la administración de

documentos, la coherencia y los patrones, el diseño gráfico, la flexibilidad y eficacia, el control y libertad del usuario, la prevención de errores y recuperación, el soporte al usuario y la conformidad técnica. Este análisis proporciona una serie de criterios clave que pueden guiar el desarrollo de aplicaciones móviles eficaces y adecuadas para el sector público, subrayando la importancia de un diseño centrado en el usuario y adaptable a diferentes contextos y necesidades.

Más específicamente, Guadamuz Villalobos (2018) presenta el proceso de implementación de dos servicios de información utilizando tecnologías y dispositivos móviles: la atención de consultas por mensajería de texto (SMS) y el envío de alertas informativas mediante la aplicación WhatsApp. El estudio concluye que la implementación de estos servicios móviles ha sido exitosa, con una alta acogida por parte de la comunidad de usuarios. Esto subraya que los servicios de información basados en tecnologías móviles pueden satisfacer eficazmente las necesidades de una comunidad en constante cambio.

Como se observó a nivel internacional y en el contexto costarricense, diversas investigaciones resaltan la importancia de integrar tecnologías móviles en bibliotecas universitarias para mejorar los servicios que se ofrecen y su alcance. Desde cómo las aplicaciones móviles nativas pueden optimizar la prestación de servicios bibliotecarios (Morales Roldán & Neil Thompson, 2013) al proponer estrategias para su implementación y destacando su potencial transformador en el ámbito académico; así como al hacer énfasis en la necesidad de adoptar tecnologías móviles y web para fortalecer la presencia de las bibliotecas en la era digital (Garita Araya, 2013), proporcionando, así, una base documental sobre cómo estas herramientas pueden mejorar el diseño y la oferta de servicios de información.

Adicionalmente, las investigaciones muestran la integración de servicios móviles con servicios tradicionales en bibliotecas académicas (Ávila Barrientos, 2015), donde destaca el uso del Catálogo Público de Acceso en Línea Móvil (MOPAC) y aplicaciones móviles nativas. Además, se realiza una valiosa reflexión sobre la

evolución de los servicios de referencia (Guadamuz Villalobos, 2017), identificando generaciones como la tradicional, digital, virtual y móvil, argumentando que este enfoque evolutivo es crucial para entender y mejorar los servicios bibliotecarios y así estar a la vanguardia en la atención de las necesidades de información de las diferentes comunidades de usuarios.

Los estudios proporcionan criterios para el diseño de aplicaciones móviles en el sector público costarricense (Mora, 2016). E incluso ofrecen experiencias de éxito al implementar servicios móviles como consultas por SMS y alertas por WhatsApp (Guadamuz Villalobos, 2018), demostrando su capacidad para satisfacer las demandas cambiantes de la comunidad.

## **2.2 Marco Teórico Conceptual**

### ***2.2.1 La unidad de referencia en el contexto de la biblioteca universitaria***

#### **a. Biblioteca Universitaria**

La biblioteca universitaria es una institución tan antigua como la universidad misma, y desde sus orígenes en la edad media, ha desarrollado un proceso de transformación que responde a las mismas transformaciones de la sociedad y la Universidad como institución.

Calderón Rehecho (2013), indica que: “La biblioteca universitaria, un conjunto orgánico de personas, infraestructuras y colecciones ocupado en ayudar a convertir la información en conocimiento es un elemento más de la Universidad” (p.12), por lo que como ese conjunto vivo, dinámico y cambiante evoluciona en todos sus componentes.

A nivel de talento humano, en la biblioteca universitaria es necesaria la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas, tanto con relación con las TIC, como en otras áreas que permitan a los profesionales idear y proponer respuestas creativas a las necesidades de información y servicios de sus comunidades de usuarios. Necesidades que pueden ser tan diversas y variadas como las disciplinas, nivel

académico y objetivos formativos de cada estudiante. Sin embargo, pueden tener todos en común aspectos como: el acceso a recursos de información académicos, soporte en la investigación, acceso remoto, formación en competencias informacionales, servicios especializados según las diferentes áreas académicas, entre otros.

En el contexto de la infraestructura es indispensable que la biblioteca universitaria ofrezca espacios de integración para la investigación y la docencia, pero no exclusivamente para estos fines; ya que también debe pensarse como espacio para la socialización, la convivencia y la recreación. Además, considerar la infraestructura no solo como espacio físico, sino como espacio virtual, con presencia en la Web, mediante los recursos y portales que les permitan a los usuarios un entorno en línea para apoyar sus actividades académicas e investigativas.

En relación con la biblioteca universitaria como conjunto de colecciones, es importante señalar que estas deben responder, a las demandas de contenidos de los programas de estudios de las carreras que imparte la institución, y suplir las necesidades de textos científicos y académicos para la investigación; además ofrecer contenidos para la recreación y el ocio. En este contexto es importante el desarrollo de colecciones digitales y electrónicas tanto como impresas.

Está claro que, en la actualidad, en el contexto de la Sociedad del Conocimiento y las TIC, para que las bibliotecas universitarias respondan a las demandas de información que sus comunidades de usuarios presentan, es imprescindible la integración de estas con la oferta de los servicios y productos de información.

Según González Guitián y Molina Piñeiro (2008):

La Biblioteca Universitaria se enfrenta a retos que surgen como consecuencia, tanto de los acelerados cambios tecnológicos como de la constante proliferación de recursos de información. Estos llevan, por ejemplo, a incluir en sus colecciones el mayor número posible de recursos electrónicos

debidamente evaluados. A su vez, se producen cambios en la política bibliotecaria, se incrementa la cooperación, la colaboración y la asociación; se aplican nuevos métodos y filosofías de trabajo, donde aspectos como el liderazgo, la planeación estratégica, la calidad, la evaluación de servicios y las auditorías de información, se asumen e introducen en la práctica (p. 4-5).

Como lo indican las autoras, la biblioteca universitaria debe integrar una serie de elementos que le permitan el cumplimiento de esas nuevas demandas. Elementos como liderazgo, planificación de proyectos y desarrollo de estrategias que impacten en el desarrollo de las actividades de docencia e investigación de las instituciones en las que se encuentran. Y como eje transversal el desarrollo mediante las más recientes tecnologías.

#### **b. Servicios de información y referencia**

Dentro de la integración de la Biblioteca Universitaria, la Unidad de Referencia es la llamada a conocer las necesidades y requerimientos de información de su comunidad usuaria, de manera tal que a partir de ese conocimiento pueda gestionar la oferta de los productos y servicios de información que sean necesarios para ello. Esta gestión debe abarcar la capacidad de identificar necesidades específicas e idear de forma creativa e innovadora soluciones que permitan solventarlas.

Es así como, en atención a las actividades sustantivas de la Universidad, la Unidad de Referencia debe ofrecer una amplia cartera de servicios de información para la docencia, para la investigación y para estudiantes en sus procesos académicos y recreativos. Cada tipo de usuario requiere servicios específicos a sus necesidades y es imprescindible para la Unidad de Referencia atenderlos en sus particularidades (Merlo-Vega 2000 p. 96). En particular, es posible mencionar que los servicios esenciales de la unidad de referencia están los de información, de orientación y de instrucción bibliográfica (Tiscareño Arroyo & Cortés Vera, 2022; Vásquez Ávila, 2023).

Así dentro de los servicios de información es posible encontrar todos aquellos que tienen como objetivo la satisfacción de consultas específicas, así como ofrecer información relevante, contextualizada y actual sobre eventos, situaciones, procesos o trámites y calendario institucional que requieran conocer los estudiantes dentro del contexto de la institución educativa.

En cuanto a los servicios de orientación, estos incluyen todos aquellos que ayudan a los estudiantes a familiarizarse con los procesos de la biblioteca y a resolver sus dudas a través del personal de la Unidad de Referencia. Este servicio puede ofrecerse de manera presencial, atendiendo en las instalaciones de la biblioteca y resolviendo inquietudes sobre su funcionamiento general o procesos específicos. Además, puede proporcionarse de forma remota, a través de contacto telefónico o vía chat, utilizando opciones en redes sociales o productos tecnológicos diseñados específicamente para esta tarea.

En relación con los servicios de instrucción bibliográfica, se pueden agrupar aquí todos aquellos orientados a satisfacer necesidades de conocimiento sobre el uso de los diferentes productos y servicios que la biblioteca ofrece a su comunidad usuaria. Desde capacitaciones, talleres o charlas sobre el uso del Catálogo Público en Línea y las colecciones digitales disponibles desde las diferentes bases de datos y repositorios con que cuenta la biblioteca, hasta desarrollo de habilidades para la búsqueda de información mediante el desarrollo de Estrategias de Búsqueda de Información, uso ético de la información y otros temas pertinentes.

Adicionalmente, la Unidad de Referencia de una biblioteca universitaria debe atender a docentes e investigadores con servicios específicos para cada grupo. Por ejemplo, en cuanto a los docentes, se deben ofrecer servicios de apoyo en la elaboración y verificación de bibliografías para sus cursos (Petrocini, 2021) y asesoría en el uso de herramientas docentes como software de detección de coincidencias, gestores de referencias bibliográficas y recursos específicos de cada área académica. Por otro lado, para los investigadores, es posible desarrollar

servicios de apoyo en la búsqueda de información, el uso de herramientas de investigación como lo son los diferentes índices, métricas de investigación, rankings de revistas científicas, y el apoyo en los procesos y buenas prácticas de comunicación de resultados de investigación.

En esa misma línea y en relación con el impacto de las TIC en el desarrollo y diseño de los servicios de referencia, Guadamuz Villalobos (2017) identifica cuatro generaciones en la evolución de los servicios de la Unidad de Referencia. La primera generación, denominada referencia tradicional, se caracteriza por servicios de información basados en consultas presenciales y colecciones impresas, requiriendo la presencia física de los usuarios en la biblioteca. La segunda generación, referencia digital, implica consultas no presenciales pero limitadas por los horarios de atención, utilizando recursos digitales que dependen de la disponibilidad del bibliotecólogo. La tercera generación, referencia virtual, se distingue por la inmediatez de las respuestas y el acceso remoto a colecciones electrónicas sin necesidad de intermediación directa. La cuarta generación, referencia móvil, atiende a una sociedad en movimiento, proporcionando acceso a servicios y recursos de información a través de dispositivos móviles, mediante sitios web móviles, aplicaciones nativas o servicios de telefonía celular inteligente.

El autor señala que estas generaciones no son excluyentes, sino que pueden integrarse para alcanzar los objetivos de la Unidad de Referencia. Por ejemplo, una biblioteca puede combinar servicios de la primera generación, como una colección impresa, con servicios de la cuarta generación, como el acceso a una versión móvil del Catálogo Público. En particular, los servicios de referencia de cuarta generación están enfocados en ser ofrecidos mediante aplicaciones para teléfonos inteligentes,

permitiendo a los usuarios acceder a la información de manera ágil y adaptada a sus necesidades modernas.

### ***2.1.2 Aplicaciones móviles y servicios bibliotecarios en Bibliotecas Universitarias.***

Las tecnologías móviles son una combinación de dispositivos, sistemas operativos, redes y software; que posibilitan la comunicación, el acceso a información y el desarrollo de diversas actividades de forma inalámbrica y en movimiento (Garita, 2013; Morales Roldán & Neil Thompson 2013; Nalluri & Gaddam, 2016). Dentro de estas tecnologías se incluyen: teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes, redes de comunicación móvil como 4G y 5G, por ejemplo, aplicaciones móviles, y otros dispositivos portátiles.

Su impacto ha sido significativo en la forma en que las personas interactúan, trabajan y consumen información, posibilitando así una conectividad constante y una flexibilidad sin precedentes en el acceso a servicios y datos desde cualquier lugar.

En la implementación de las tecnologías móviles para la oferta de servicios bibliotecarios, las aplicaciones para dispositivos móviles son recursos muy versátiles para el desarrollo de una amplia variedad de productos de información y para la prestación de servicios (Ávila Barrientos, 2015). En particular, Singh y Madhusudhan (2023) destacan que las aplicaciones móviles en las bibliotecas ayudan a proporcionar servicios de información a los usuarios en sus dispositivos móviles y que pueden comprender dos categorías, los servicios tradicionales modificados para estar disponibles a través de dispositivos móviles y los creados específicamente para dispositivos móviles.

En cuanto a los servicios que se deben ofertar desde las aplicaciones móviles, estos deben aprovechar las funcionalidades de los dispositivos para los que están diseñadas las aplicaciones móviles y su naturaleza portable y móvil.

El desarrollo de aplicaciones nativas que ofrecen servicios bibliotecarios de valor

agregado se sugiere como primera opción (Morales Roldán & Neil Thompson, 2016), al aprovechar diferentes funcionalidades del mismo dispositivo móvil en el que será instalada, como por ejemplo GPS, acelerómetro, reproductor de audio, vídeo e imágenes, cámara fotográfica, mensajería, entre otros.

Con respecto a cuáles son los servicios de biblioteca que se ofertan desde las aplicaciones móviles, diferentes autores coinciden en una selección de ellos. A continuación, se presenta la tabla número 1, que resume las propuestas más recurrentes:

Tabla 1 Principales servicios propuestos para el desarrollo de una app de servicios bibliotecarios		
Tipo de servicio	Conceptualización	Ejemplos
Consulta de recursos de información	Propone la posibilidad de consultar las diferentes fuentes de información que ofrece la biblioteca como el catálogo público en línea y recursos de biblioteca digital (bases de datos suscritas, de acceso abierto, repositorios, servicios de descubrimiento, entre otros), con un diseño adaptado a dispositivos móviles que ofrecen una experiencia de navegación más amigable	Catálogo móvil (mopac) y/o Servicio de descubrimiento móvil Listas de aplicaciones móviles de Bases de datos suscritas y de acceso abierto  Lista de aplicaciones móviles para descarga y lectura de contenidos electrónicos
Consulta a la biblioteca en forma sincrónica	Este servicio ofrece al usuario la posibilidad de estar en contacto con la biblioteca mediante la Mensajería Instantánea en tiempo real. Pueden utilizarse aplicaciones diseñadas para este fin, como <i>Whatsapp</i> , <i>Telegram</i> , <i>Melón</i> u otro; o integrar la funcionalidad en una app propia de la biblioteca.	Chat de referencia móvil en tiempo real.
Información general	Información general de la biblioteca y sus servicios, como horarios, contactos, ubicaciones de bibliotecas y colecciones, entre otros	Directorio de la biblioteca bibliotecas por medio de geolocalización  Horarios de atención al público (y sus variaciones)

<b>Tabla 1</b> Principales servicios propuestos para el desarrollo de una app de servicios bibliotecarios		
Tipo de servicio	Conceptualización	Ejemplos
		<p>Lista de contactos de bibliotecas</p> <p>Información referencial de recursos digitales</p>
Notificaciones	Avisos a la persona usuaria sobre diferentes asuntos relacionados con los servicios de la biblioteca,	<p>Notificación de reservación de materiales, salas y/o equipos para préstamo.</p> <p>Recordatorios de fechas de vencimiento de material bibliográfico en préstamo</p> <p>Notificaciones sobre eventos o acontecimientos importantes en la biblioteca</p> <p>Alertas de nuevas adquisiciones.</p> <p>Alertas de noticias o informativas</p>
Servicios de Alfabetización Informacional	Materiales y recursos educativos sobre servicios y productos de la biblioteca, a través de plataformas móviles.	<p>Tutoriales estrategias de búsqueda de información y bases de datos.</p> <p>Guías para la elaboración de citas y referencias bibliográficas.</p> <p>Contenido sobre investigación y uso ético de la información.</p>
Acceso personalizado	Cuenta personal de cada persona usuaria que	“Mi cuenta” o cuenta de usuario

<b>Tabla 1</b> Principales servicios propuestos para el desarrollo de una app de servicios bibliotecarios		
Tipo de servicio	Conceptualización	Ejemplos
	le permite tener acceso a información de sus transacciones en el Sistema de Gestión de Bibliotecas, consultar notificaciones, solicitudes de servicios, entre otros.	

Nota: Elaboración propia basado en información de Arroyo Vásquez, 2012; Ávila Barrientos, 2015 y Nallum & Gadman, 2016; Potnis et al., 2016.

Existen diversas metodologías que proponen el desarrollo de este tipo de proyectos. Entre otros, Potnis et al. (2016) plantean una estrategia que se desarrolla desde cuatro fases principales: planificación, análisis, diseño e implementación y evaluación.

En la planificación se debe definir el proyecto y su marco de referencia mediante elementos como recursos con que se cuenta, el levantamiento de requerimientos, análisis estratégico y el alcance del proyecto.

Por otra parte, en el análisis, se realiza un estudio de las posibilidades y limitaciones basado en la información recopilada. Se divide en dos fases: el análisis de requerimientos y la comunicación y enlace con grupos de interés.

En cuanto a la etapa de diseño, se enfoca en crear una propuesta o modelo del producto final mediante el diseño de un prototipo y la selección de *hardware*, lenguajes de programación, plataformas, marcos y herramientas, así como el diseño de interfaces de usuario.

Finalmente, en la fase de implementación y evaluación se contempla la programación, evaluación del contenido, presentación, diseño y funcionalidad de la *app*, capacitación de los usuarios para familiarizarlos con la herramienta y gestión de datos para asegurar la calidad de la información integrada en la *app*. Potnis et al. (2016) subrayan la importancia de que estos procesos sean desarrollados por profesionales de bibliotecología.

### ***2.2.3 Elementos de Arquitectura de Información para el desarrollo de aplicaciones de servicios bibliotecarios***

Desde la década de 1990 la arquitectura de información (AI), es una disciplina que ha experimentado una evolución significativa. Desde sus primeras formulaciones teórico-prácticas, hasta convertirse en una importante disciplina en el diseño de sistemas de información digitales. Su propósito fundamental es organizar, estructurar y representar los contenidos de manera que resulten comprensibles,

accesibles y recuperables para las personas usuarias. Por lo que podría decirse que la AI proporciona la estructura cognitiva y funcional de los sistemas informativos digitales, asegurando así, su cohesión, navegabilidad y usabilidad. Como lo define Calvo Guillén (2015), La AI es la disciplina encargada de estructurar los entornos digitales, A través de ella se realiza toda la planificación previa a la implementación, a nivel de organización, etiquetado, búsqueda y navegación del sistema” (p.6).

La AI se sustenta en la interrelación entre cuatro componentes esenciales: los sistemas de organización de estructura de contenido, los sistemas de navegación, los sistemas de etiquetado de contenido y sistemas de búsqueda. (Calvo Guillén, 2015)

Con respecto a los sistemas de organización, estos definen las relaciones jerárquicas y lógicas entre los contenidos, como señalan Marrero Martínez y Paz Enrique, “son las estructuras y esquemas que garantizan la adecuada visualización de los contenidos en la interfaz gráfica” (2021, p.40).

Estas estructuras pueden ser jerárquicas; clave para una organización de lo general a lo específico, en la que se recomienda un balance entre amplitud y profundidad; de metadatos; es una estructura inversa a la anterior que permite ir de lo específico a lo general; y de hipertexto; en la que encuentran elementos de información y enlaces que los interrelacionan. (García et al. 2010, p. 341).

En este sentido, la estructura de la AI no solo organiza el conocimiento, sino que lo hace visible y navegable para la persona usuaria, garantizando la coherencia entre las secciones y facilitando la recuperación semántica de los datos.

En cuanto a los sistemas de navegación, estos conforman el conjunto de rutas que permiten desplazarse dentro del entorno informativo. Según Marrero Martínez y Paz Enrique (2021), “el sistema de navegación debe prevenir que los usuarios puedan hallarse perdidos frente al ambiente web y experimentar sensaciones de confusión,

frustración e ira” (p. 40), lo que resalta su importancia en el proceso de diseño y desarrollo de proyectos desarrollo web sean sitios o aplicaciones, ya que permiten un adecuado tránsito de la persona usuaria a través del espacio virtual.

Según García et al. (2010), existen tres tipos:

- Globales, presentes en todo tipo de sitio (barras o menús principales).
- Locales, que amplían la navegación dentro de una sección específica
- Contextuales, que ofrecen vínculos relacionados según el contenido (por ejemplo: “ver también”)

Al respecto de los sistemas de etiquetado de contenido, es importante destacar que el contenido es el núcleo semántico de la arquitectura de información. Este sistema comprende los textos, imágenes, documentos y recursos digitales que responden a las necesidades de información de la persona usuaria.

Según Coutín 2002, citado por Calvo Guillén, estos sistemas “garantizan la representación general del contenido que está disponible en el Sitio a través de opciones establecidas en la barra y menús de navegación, u otras variantes por las cuales interactúa la audiencia en el Sitio” (p.5). Por lo que Las etiquetas y rótulos cumplen una función mediadora, al nombrar y categorizar los contenidos para facilitar su interpretación y búsqueda.

García et al. (2010) definen cuatro tipos de sistemas de etiquetado, a saber:

- Enlaces contextuales, que conducen a la persona usuaria a otros espacios dentro o fuera del sitio o recurso digital
- Encabezamientos, que describen el contenido que sigue
- Opciones de sistemas de navegación
- Términos indexados, como palabras claves, etiquetas que representan contenidos.

Finalmente, con relación a los sistemas de búsqueda estos se definen como “En un modelo simple de recuperación de información” (García et al., 2010 p. 342). Este sistema de la AI especificará cómo la persona usuaria buscará información en el entorno digital que se esté diseñando. No obstante Calvo Guillén (2015), advierte que las herramientas de búsqueda que conformen este sistema se presentan como complemento a la navegación y no como una solución a posibles problemas de organización del entorno diseñado.

En el contexto de la bibliotecología, esta disciplina cobra especial relevancia al proporcionar los fundamentos metodológicos para el diseño de plataformas digitales, repositorios, sitios web y aplicaciones móviles, que permiten la oferta de servicios de referencia, información y consulta, como acceso a bases de datos bibliográficas, solicitud de préstamos de materiales bibliográficos, servicios de búsqueda de información, entre otros.

Calvo Guillén (2015), plantea que la Arquitectura de Información debe entenderse no solo como una herramienta de diseño; si no además como un sistema de gestión y comunicación institucional. Desde su investigación en la que plantea el rediseño del sitio web de la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información de la Universidad de Costa Rica, presenta la AI como un sistema integral que articula personas, proceso y tecnología, con la finalidad de mejorar la comunicación y la transparencia institucional.

Por su parte Rodríguez Castilla et al. (2017), amplían la perspectiva al analizar la interacción entre la arquitectura de información y la experiencia de usuario (UX) en el desarrollo de programas. Su estudio demuestra que ambas disciplinas se complementan dentro del enfoque de Diseño Centrado en el Usuario (DCU). La AI proporciona la estructura lógica (mediante los sistemas de organización, navegación etiquetado y búsqueda; mientras que la UX aporta la dimensión perceptiva y emocional que garantiza la satisfacción de la persona usuaria final. Esta interacción se traduce en productos de información más intuitivos, atractivos,

y significativos, lo que resulta indispensable en el desarrollo de este tipo de proyectos.

A un nivel metodológico, los autores antes mencionados, proponen vincular las fases del desarrollo de software con las actividades propias de la AI y la UX, incluyendo el uso de técnicas como card sorting, focus group, prototipado, pruebas de navegación y test de usabilidad. Estas herramientas permiten que las decisiones de diseño respondan a patrones reales de uso y a las expectativas cognitivas de las personas usuarias.

En síntesis, las diferentes perspectivas mencionadas coinciden en que la efectividad de la AI depende de la coherencia entre estructura, navegación y contenido. La estructura ofrece el esqueleto jerárquico; la navegación, el movimiento y la orientación; y el contenido, la materia prima informativa.

Con respecto a la combinación de la AI con la UX, queda claro que esta interacción es muy importante en el éxito de los sitios y otros productos web, debido a que la arquitectura de información define la estructura que soporta la interacción del usuario, mientras que la experiencia de usuario mide la calidad de dicha interacción Rodríguez Castilla et al. (2017).

Es decir que la AI determina cómo está diseñado el espacio informativo, mientras que la UX determina como es vivido y percibido por las personas usuarias. Esta relación implica que toda decisión de organización y navegación debe evaluarse no solo desde la lógica del sistema, sino desde la lógica de uso.

#### ***2.2.4 Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información***

##### **a. Reseña histórica y de organización del SIBDI**

El Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Costa Rica, surgió a partir de la biblioteca universitaria, creada en 1946, al agruparse las colecciones de las diferentes escuelas y facultades que integran la Universidad en sus inicios.

Entre 1946 y 1947 el personal de la biblioteca estaba integrado por 14 personas: 1 director, 12 auxiliares y un portero. Las instalaciones de esta se ubicaban en el edificio principal de la Universidad en Barrio González Lahaman (Rodríguez Castro, 1996).

Con el correr de los años y la creación de nuevas bibliotecas especializadas o de áreas, la biblioteca universitaria dio paso a lo que actualmente es el Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica. Hecho que permite la descentralización de las colecciones y los servicios. (Rodríguez Castro, 1996, p. 32).

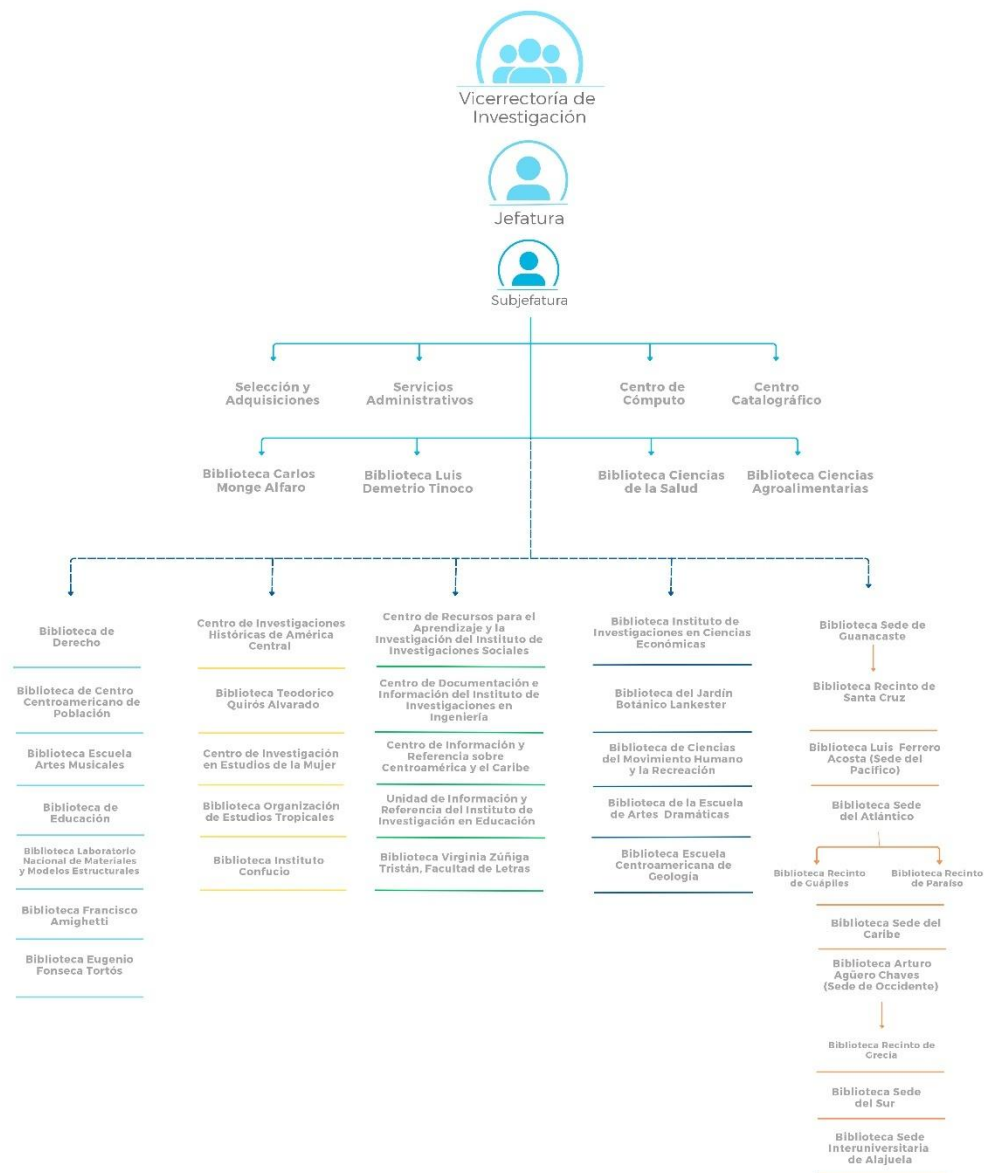
Para la actualidad el SIBDI está integrado por todas las bibliotecas distribuidas en las diferentes sedes y recintos de la Universidad (Art. 4, Reglamento del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información). Atendiendo así los requerimientos y necesidades de acceso a información y contenidos para la investigación, la docencia y la acción social de toda la comunidad universitaria.

Es importante destacar que, si bien todas las bibliotecas de la Universidad de Costa Rica forman parte de este Sistema, existen dos figuras en que las bibliotecas se integran a él. Según las “Disposiciones Técnico-Administrativas del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica (SIBDI-UCR)”, son adscripción e incorporación (art. 4, incisos a y h).

Donde la diferencia principal radica en que las bibliotecas incorporadas bajo la figura de adscripción se comprometen a cumplir las disposiciones técnico-administrativas del SIBDI relacionadas con la gestión de los acervos bibliográficos y los servicios, pero su dependencia jerárquica, administrativa y presupuestaria, es de su unidad origen. Por otra parte, bajo el modelo de incorporación administrativa, la gestión completa de la biblioteca depende de la Dirección General del SIBDI.

La figura a continuación ilustra la estructura organizativa del Sistema.

**Figura 1** Organigrama del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información



Fuente: <http://sibdi.ucr.ac.cr/mision.php>

## **b. Unidad de referencia del SIBDI**

Como se observa en la Figura 1, y según las Disposiciones Técnico-Administrativas, antes mencionadas, este se divide en dos áreas sustantivas: Área de Procesos Técnicos, Área de servicios administrativos, Área de Desarrollo Informático y Área de Servicios al Público.

En específico, el área de servicios al público está integrada por las bibliotecas incorporadas y adscritas al SIBDI y son aquellas que se encargan de organizar la cartera de servicios que ofrece el Sistema desde cada biblioteca, distribuidos en varias áreas de servicio. La distribución de las unidades de servicio varía según las características propias de cada una de las bibliotecas del Sistema. Generalmente las áreas de servicio son: servicio de circulación, mapoteca y hemeroteca, servicios audiovisuales, control de salida de recursos bibliográficos y equipos y servicio de referencia (Disposiciones Técnico-Administrativas del Sistema de Bibliotecas Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica (SIBDI-UCR), art. 8).

Así desde el área de servicios de circulación, se brindan servicios como: préstamo y devolución de materiales bibliográficos en diferentes modalidades, adicionalmente, digitalización de documentos, transferencia digital de documentos y préstamo de recursos especiales como equipo tecnológico (tabletas y laptops, por ejemplo).

Por otra parte, en las áreas de servicios audiovisuales se ofrecen servicios de préstamo de salas y equipos audiovisuales y grabaciones de cabina, entre otros.

En las áreas de servicio de referencia se ofrecen diversos servicios presenciales como atención de consultas en escritorio de referencia, préstamo de laboratorio de cómputo, acceso a bases de datos, servicios accesibles para personas con alguna

condición asociada a discapacidad (BATT), archivo vertical, mapoteca, préstamo de audífonos, por mencionar algunos.

Adicionalmente, a través del Programa permanente de educación y formación de personas usuarias, se ofrece asesoría, instrucción y capacitación en uso de bases de datos bibliográficas, estilos de citación y referencias bibliográficas, uso ético de la información, servicios en general, entre otros temas; tanto en modalidad presencial como virtual.

En cuanto a servicios virtuales, desde la web del SIBDI se ofrece acceso a un conjunto de formularios de solicitud de varios servicios, denominado "*Referencia Virtual*", desde donde las personas usuarias pueden realizar solicitudes como: búsquedas de información, alerta de revistas, localización de documentos, préstamo interbibliotecario, transferencia digital de documentos, reservaciones de salas con equipo audiovisual, capacitación en el uso de base datos y otros materiales bibliográficos en formato electrónico y recomendaciones de compra de material bibliográfico.

Como se observa, la oferta de servicios busca ser amplia y variada; poniendo a disposición de las personas usuarias opciones desde un modelo de referencia que incluye servicios de referencia tanto tradicional, como digital y virtual.

Más recientemente se ha incluido en esta cartera de servicios, espacios de atención de consulta más allá de la referencia tradicional, como los es mediante el chat "*Pregúntele a la Biblioteca*", mensajería instantánea a través de *WhatsApp* y redes sociales; adicionando así servicios de referencia móvil.

Es así como la cartera de servicios de cada una de las áreas de atención que integran las bibliotecas; y en particular la del servicio de referencia, buscan atender las solicitudes y exigencias de la comunidad usuaria a la que sirve el SIBDI.

## Capítulo 3. Marco Metodológico

### 3.1 Tipo de investigación

La presente investigación se enmarca en un enfoque de investigación cuantitativo que, según Hernández, Fernández:

El **enfoque cuantitativo** (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea, que va agotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establecen una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis. (2010, p.4)

Esta investigación propone un diagnóstico del contexto del mercado y la literatura de las aplicaciones móviles, para establecer las bases para la selección de los servicios y diseño de una aplicación para dispositivos móviles para el Sistema de Bibliotecas Documentación e Información. Por lo que un enfoque cuantitativo permite establecer una serie de etapas que posibiliten el análisis y el diseño del producto.

Aunque es importante señalar que la investigación es de tipo descriptiva, ya que como lo indican Hernández, Fernández, y Batista “consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos, esto es, detallar cómo son y se manifiestan (...) buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se somete a un análisis”. (2010, p.80). Así el diagnóstico establece esa descripción y

caracterización de los servicios de información y referencia presentes en la literatura científica y el mercado de aplicaciones para dispositivos móviles.

## **3.2 Sujetos y fuentes de información**

### **3.2.1 Sujetos**

Dentro del proceso de investigación es importante determinar el criterio de expertos en servicios de información referenciales como mecanismo para validar la construcción de la propuesta de servicios que integren la aplicación para dispositivos móviles.

Así, se considera al personal de referencia de las bibliotecas de administración directa del SIBDI, como informantes para validar los servicios que serán incluidos en la aplicación para dispositivos móviles.

Se seleccionaron los sujetos de acuerdo con los siguientes parámetros:

- Experiencia en la Unidad de referencia: Se tomó en cuenta al personal que tenía un mínimo de cinco años de experiencia laboral en un servicio de referencia.
- Experiencia en la oferta de servicios de información basados en TIC<sup>1</sup>: Se tomó en cuenta el personal que haya tenido a cargo la oferta de servicios de información basados en TIC
- Biblioteca a la que pertenece: Se tomó en cuenta el personal de referencia de tres de las bibliotecas de administración directa del SIBDI, debido a que en ellas se concentran la mayor cantidad de personal de estas áreas de

---

<sup>1</sup> Se refiere al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para mejorar la gestión y el acceso a la información desde la biblioteca.

servicios y son las unidades de servicio: Biblioteca Carlos Monge Alfaro, Biblioteca Luis Demetrio Tinoco y Biblioteca Ciencias de la Salud.

### **3.2.2. Fuentes**

En cuanto al análisis del mercado de aplicaciones para dispositivos móviles; se tomaron como fuentes de información las aplicaciones recuperadas en las tiendas *Google Play* y *Apple Store*, que ofrecen al menos un servicio de referencia e información y que hayan sido creadas internamente o “*in house*” por bibliotecas o a partir de la contratación de una empresa externa de desarrollo.

Para la revisión de la literatura, se establecen como criterios de inclusión, todas aquellas investigaciones publicadas mediante un artículo científico que presente diagnóstico o propuesta de servicios de información y referencia que sean ofrecidos por bibliotecas universitarias a partir de aplicaciones para dispositivos móviles, en los últimos 5 años.

Además, se utilizaron las bases de datos que suscribe el SIBDI, especializadas en el área de Bibliotecología y Ciencias de la Información, Tecnologías Móviles y Tecnologías de la Información y Comunicación, tales como EBSCO, ProQuest, Science Direct y Dialnet Plus, entre otras; y fuentes de acceso abierto.

Esta investigación establece un protocolo de búsqueda de fuentes y un protocolo de revisión de fuentes que permitan sistematizar los hallazgos relacionado con los diferentes tipos de servicios de información y referencia que destaca la literatura científica para aplicaciones móviles de bibliotecas; basada en la metodología expuesta por Barbosa Chacón, Barbosa Herrera y Rodríguez Villabona (2013, p.83-105), para el desarrollo de una metodología de Revisión y Análisis Documental (RAD).

<b>Tabla 2</b> Protocolo de búsqueda de fuentes de información	
Tema	Servicios de información y referencia en bibliotecas universitarias desde aplicaciones para dispositivos móviles.
Idioma	inglés/ español / portugués
Tipo de documento	artículo científico
Período de tiempo	últimos 10 años
Términos	Servicios de información / servicios de referencia / bibliotecas universitarias / aplicaciones para dispositivos móviles / dispositivos móviles.
Validación de términos	Tesauros UNESCO- CINDOC
Recursos de información	EBSCO, ProQuest, REDALYC, SciELO
Estrategia de búsqueda	“Servicios de información” AND servicios de referencia AND bibliotecas universitarias AND aplicaciones móviles.

<b>Tabla 3</b> Validación de términos			
Español		Inglés	
Lenguaje natural / técnico	Lenguaje controlado (Tesoro CINDOC)	Lenguaje natural / técnico	Lenguaje controlado (tesoro de la UNESCO)
Servicios de información	Servicio de información	<i>information service</i>	information service
Servicios de referencias	Servicios de referencia	<i>Reference service</i>	Reference service
Bibliotecas universitarias	Bibliotecas universitarias	<i>Academic libraries</i>	Academic Libraries

Aplicaciones para dispositivos móviles	Aplicaciones móviles	<i>Mobile applications</i>	Mobile app
--	----------------------	----------------------------	------------

<b>Tabla 4</b> Protocolo de revisión de fuentes	
Criterios de exclusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Publicaciones que no contengan información de interés a pesar de contener los términos de búsqueda.</li> <li>● Publicaciones cuyos contextos de investigación no sean bibliotecas universitarias o servicios de información y referencia.</li> </ul>
Criterios de inclusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Investigaciones publicadas mediante un artículo científico que presenten:</li> <li>● Diagnóstico o propuesta de servicios de información y referencia que sean ofrecidos por bibliotecas universitarias a partir de aplicaciones para dispositivos móviles.</li> <li>● Experiencias en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas para implementar servicios de información y referencia en bibliotecas universitarias.</li> <li>● Experiencias de uso de aplicaciones móviles de terceros como servicios de información y referencia en bibliotecas universitarias.</li> </ul>

Por otra parte, para el análisis de los servicios de referencia e información brindados por el SIBDI, se determinó como fuente de información su sitio web, que registra todos los servicios, tanto presenciales como virtuales, que se brindan actualmente.

### 3.3 Cuadro de Variables

Objetivo	Variable	Definición conceptual
Identificar las aplicaciones de bibliotecas para dispositivos móviles presentes en el mercado actual.	Nombre de la aplicación	Nombre: nombre con que se busca y localiza la aplicación en el mercado de aplicaciones.
	Descripción general	Breve descripción de la aplicación que permita identificar su propósito como servicio de la biblioteca a la que pertenece
	Institución a la que pertenece	Nombre de la organización a la que pertenece la aplicación
	Desarrollador	Organización o empresa que ha desarrollado la aplicación
	Compatibilidad	Plataforma en que está disponible: Sistema operativo del dispositivo móvil que permite la descarga y ejecución de la aplicación

Objetivo	Variable	Definición conceptual
	Idioma	Idioma en los que puede configurarse la aplicación.
Caracterizar los servicios de información y referencia, la estructura de contenido, etiquetado y navegación de las aplicaciones para bibliotecas presentes en el mercado de aplicaciones para dispositivos móviles.	Servicios de información y referencia	Servicios de información y referencia: Servicios específicos que ofrece la biblioteca a través de la aplicación.
	Estructura de contenido	Estructura de contenido: Se refiere a la forma en que se organiza y presenta la información en las aplicaciones. Puede ser: jerárquica, lineal, temática o por categorías y alfabética.
	Etiquetado	Etiquetado: nombre que recibe cada una de las categorías, menús, enlaces y opciones dentro de la aplicación. Se puede identificar: Etiquetado del sistema de navegación, etiquetado del sistema de enlaces, etiquetado de cabecera de título y etiquetado de indización.

Objetivo	Variable	Definición conceptual
	Navegación	Navegación: elementos que permiten al usuario orientarse dentro de la aplicación para saber hacia dónde se dirige y de donde viene. Puede ser navegación contextual, por facetas o global.
Establecer los servicios de información y referencia que destaca la literatura científica para aplicaciones móviles de bibliotecas	Servicios de información y referencia en la literatura	Servicios de información y referencia en la literatura: Servicios específicos que describen la literatura científica que son ofrecidos por bibliotecas a través de aplicaciones para dispositivos móviles.
Determinar los servicios de información y referencia (a partir de la revisión del mercado de aplicaciones para bibliotecas y la literatura científica) que se ajustan al contexto del SIBDI.	Servicios de información y referencia actuales	Servicios de información y referencia actuales: La totalidad de servicios que se ofrecen desde la unidad de Referencia de las Bibliotecas de área del SIBDI.
	Servicios de información y referencia propuestos	Servicios de información y referencia propuestos: Lista de servicios resultante del análisis del mercado de aplicaciones,

Objetivo	Variable	Definición conceptual
		la literatura y la oferta actual de servicios de información y referencia del SIBDI.
Validar el inventario de los servicios de información y referencia que pueden ser ofrecidos por el SIBDI mediante una aplicación para dispositivos móviles.	Servicios de información y referencia validados	

### **3.4 Análisis de la información y procedimientos para realizarlos**

Se estableció un análisis por triangulación de información, para definir una serie de servicios de información y referencia que pueden ser ofrecidos por el SIBDI desde una aplicación para dispositivos móviles.

Según Arias Valencia (2000, p. 18), “la triangulación metodológica trata del uso de dos o más métodos de investigación y puede ocurrir en el nivel del diseño o la recolección de datos”. Además, indica que: “la triangulación de métodos es la combinación de dos o más recolecciones de datos, con similares aproximaciones en el mismo estudio para medir una misma variable” (p. 19)

Para esta investigación se definieron una serie de variables que fueron identificadas a través de una investigación documental y revisión de literatura, en relación con los servicios de referencia que son ofrecidos mediante aplicaciones para dispositivos móviles. Estos resultados fueron comparados con los obtenidos de la revisión, mediante un estudio de campo de los mismos indicadores en las aplicaciones desarrolladas y activas en las tiendas de aplicaciones para dispositivos móviles, tanto Android como IOS.

Una vez definidos y caracterizados los servicios mediante el cruce de datos obtenidos, se elaboró un listado de resultados que fueron validados con opinión de expertos, en este caso, mediante la realización de un grupo focal, con referencistas del SIBDI.

Los datos obtenidos se convirtieron en insumos para el desarrollo de la propuesta de la aplicación, que estuvo sustentada en el modelo de desarrollo de contenidos de la Arquitectura de Información, mediante el cual se estableció el diseño de estructura organizacional, el etiquetado y la navegación de la herramienta.

### **3.5 Metodología para alcanzar el Objetivo General 2**

El diseño de una aplicación para dispositivos móviles debe seguir una metodología establecida que sea clara y que permita el éxito del proyecto. En la literatura se presentan una serie de formas de acercamiento metodológico a la creación de

estas.

Ramírez Víquez (2013), presenta una serie de recomendaciones que se debe tener en cuenta para el diseño y desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles, tales como: el ecosistema de la aplicación, donde se debe considerar la fragmentación (desarrollo para diversos escenarios, derivación, adaptación única) y el contexto (capacidades de los dispositivos, ubicuidad, contexto social, costos), entre otros. (p. 9-19)

Además, coincide con Amayo Balaguera (2013) y Gasca Mantilla, Camargo Ariza y Medina Delgado (2014), en que las principales metodologías son: Método *Waterfall*, Desarrollo rápido de aplicaciones, Desarrollo ágil, *Mobile-D*. Cada uno ofrece una serie de procedimientos para el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles.

Esta investigación pretende, a partir del análisis de varias metodologías, establecer una que permita la propuesta de diseño y desarrollo de un prototipo como piloto para el desarrollo de una aplicación que ofrezca servicios de información y referencia desde el SIBDI y para otras bibliotecas universitarias.

Con los insumos recolectados mediante el diagnóstico realizado, esta metodología presenta las siguientes fases: Definición de contexto (requerimientos de contenido, accesibilidad y diseño), diseño de la aplicación y creación de esquemas, desarrollo de prototipo y evaluación y validación del prototipo.

Por lo que mediante el primer objetivo se pretende establecer los requerimientos de contenido, accesibilidad y usabilidad y diseño, que permitan elaborar una propuesta de diseño completa.

Para este proceso, se tomó como referencia la “Norma para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles de la Universidad de Costa Rica”, publicada en septiembre de 2018. Este documento establece un marco de regulaciones técnicas y administrativas que guían el diseño y desarrollo de aplicaciones móviles en la Universidad. (Universidad de Costa Rica, Centro de Informática, 2018, p.4)

En cuanto al objetivo específico número dos, se desarrolló un diseño de etiquetado, navegación y esquema de organización basados en niveles de categorías de servicios.

Para el tercer objetivo específico, se creó un prototipo de la aplicación como modelo para el desarrollo de una *app* que ofrece a la comunidad de usuarios del SIBDI la posibilidad de tener acceso mediante dispositivos móviles a sus servicios de información y referencia.

El objetivo del prototipo es ofrecer una experiencia al usuario lo más cercana posible al producto final, de manera que pueda ser probado y evaluado con el fin de incorporar las mejoras que se observen.

Este prototipo de la aplicación incorpora elementos de estructura, contenido y navegación contemplados en las directrices de diseño establecidas en la “Norma para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles en la Universidad de Costa Rica”.

Por otra parte, este modelo ha integrado elementos de diseño gráfico (colores, tipografía, logos y otros), que estén acordes al manual de identidad del SIBDI y la Universidad de Costa Rica. Además, presenta al usuario una experiencia de navegación que permita el uso del prototipo para evaluación y validación antes del desarrollo final.

Por último, para el cumplimiento del objetivo específico número cuatro, se validó los elementos de arquitectura de información del prototipo, mediante un instrumento aplicado al personal de las Unidades de Referencia de las Bibliotecas de área del SIBDI, que permitió recolectar insumos para determinar la funcionalidad de la propuesta y sus oportunidades de mejora.

## Capítulo 4. Análisis de resultados

En este capítulo se muestra los resultados obtenidos de los datos recolectados a través de los tres mecanismos de recolección establecidos:

- a. Identificación y caracterización de aplicaciones móviles de servicios para bibliotecas universitarias, disponibles en las tiendas de aplicaciones IOS y Android.
- b. Revisión documental de publicaciones científicas sobre servicios de información y referencia de bibliotecas universitarias, ofrecidos mediante aplicaciones móviles.
- c. Validación por parte de los referencistas del SIBDI, del inventario de servicios de información y referencia seleccionados para incluir en una propuesta de aplicación móvil.

Para cada una de estas etapas se realiza un análisis de los indicadores propuestos en el cuadro de variables.

### **4.1 Identificación de las aplicaciones de bibliotecas para dispositivos móviles presentes en el mercado actual.**

Para completar esta identificación se aplicó el instrumento: “Formulario de recolección de datos de aplicaciones de biblioteca en los mercados de aplicaciones Android y IOS”: mediante una búsqueda en las tiendas de aplicaciones de sistemas operativos Android y IOS mediante las estrategias que posibilitaron ambas herramientas para recabar información complementaria y descriptiva de las aplicaciones. Seguidamente, se procedió a la instalación de las aplicaciones seleccionadas para el correspondiente análisis de los elementos requeridos. Adicionalmente, se completó la información con una búsqueda en la web, para recuperar información de bibliotecas universitarias que contaran con una aplicación para dispositivos móviles, que ofrezca servicios de referencia e información. Se logró recuperar una muestra de seis aplicaciones que cumplieran con el perfil de

estudio. Las aplicaciones identificadas son las siguientes:

<b>Tabla 5</b> Aplicaciones de servicios de bibliotecas universitarias presentes en mercados de aplicaciones para dispositivos móviles	
Nombre de la aplicación	Institución a la que pertenece
Biblioteca UNAM	Universidad Autónoma de México
Bibliotecas USP	Universidad de Sao Paulo
UofT Mobile	Universidad de Toronto
Harvard Library Checkout	Biblioteca de Harvard
Minuteman Library Network	Minuteman Library Network
University of Bristol Library	Universidad de Bristol

A continuación, y a partir del instrumento de recolección de información diseñado para esta tarea, se presenta una breve descripción de las aplicaciones, teniendo en cuenta que algunas de ellas permiten acceso a parte de sus recursos, debido a que solicitan credenciales institucionales para obtener todos sus servicios. Sin embargo, la información se complementó con otra que fue posible obtener de las tiendas de aplicaciones y los sitios webs oficiales de las instituciones:

*Bibliotecas UNAM:* Aplicación que se propone como objetivo difundir y facilitar el uso y consulta de los recursos de las bibliotecas del Sistema Bibliotecario y de Información de la UNAM (SIBIUNAM). Ofrece tanto acceso a servicios, como a colecciones digitales (suscritas y en acceso libre); e incluso a los registros bibliográficos de las colecciones impresas del Sistema.

*Bibliotecas USP:* Permite búsqueda de información sobre las bibliotecas de la Universidad, ubicar las bibliotecas de la Universidad mediante mapas, consultar

horarios, números telefónicos y correos electrónicos de contacto. Además, permite averiguar si un documento está disponible en alguna de las bibliotecas de la USP mediante escaneo de códigos de barra, entre otras funciones.

*UofT Mobile*: Aplicación web de la Universidad de Toronto que incluye una sección para la biblioteca; desde la cual se ofrece acceso a servicios y productos de la biblioteca.

*Harvard Library Checkout*: Aplicación que permite el autopréstamo de los materiales bibliográficos mediante el escaneo de los códigos de barra de los libros con la cámara del dispositivo móvil. La persona debe tener la *app* instalada y activar su cuenta de biblioteca en la misma. Luego puede escanear los códigos de barra y automáticamente se realiza el préstamo en el SIGB de la Biblioteca.

*Minuteman Library Network*: Aplicación de servicios bibliotecarios del Consorcio de Bibliotecas de la Región de Metrowest de Massachusetts, que incluye entre ellas bibliotecas universitarias.

*University of Bristol Library*: App de la biblioteca de la University of Bristol, que permite navegar en el catálogo de la biblioteca y realizar transacciones de circulación (reservación, préstamo y devolución de libros). Además de la autogestión de la cuenta personal de biblioteca.

En cuanto al origen del desarrollo de las aplicaciones, es importante destacar que solamente la *app Harvard Library Checkout* fue un producto contratado a una empresa exterior a la biblioteca. En los demás casos el desarrollo del proyecto está a cargo de la misma biblioteca. Lo que permite ver que esas bibliotecas cuentan con infraestructura y el talento humano para llevar a cabo este tipo de proyectos.

Con relación al impacto en la comunidad usuaria de cada institución cabe resaltar que las aplicaciones tienen, en su mayoría una alta tasa de descargas, lo que puede sugerir que son conocidas y utilizadas en sus comunidades usuarias. Se observó que las aplicaciones *University of Bristol Library* y *Harvard Library Checkout*, han

sido descargadas por al menos quinientos usuarios y mil usuarios respectivamente. Por otra parte, las aplicaciones de *la Minuteman Library Network* y la *UofT Mobile*, han alcanzado hasta más de diez mil descargas y las aplicaciones Biblioteca UNAM y Bibliotecas USP superan las cincuenta mil descargas.

Por otra parte, con respecto a la compatibilidad con diferentes sistemas operativos para dispositivos móviles, se constató que todas las aplicaciones identificadas ofrecen versión para los sistemas Android y IOS. Este puede ser un elemento determinante en el éxito de estas aplicaciones, dado que, al tener presencia en esos dos sistemas operativos, ofrece una mayor compatibilidad con diferentes modelos de dispositivos.

En cuanto al idioma en que es posible configurar las aplicaciones, cuatro de ellas solamente ofrece acceso en un idioma y este está vinculado al idioma que hablan las personas a las que está orientada la aplicación. Una de las aplicaciones ofrece la posibilidad de configuración en dos idiomas y una en tres.

## **4.2 Caracterización de los servicios de información y referencia y elementos de arquitectura de información de las aplicaciones móviles para bibliotecas presentes en el mercado de aplicaciones para dispositivos móviles.**

### **4.2.1 Servicios de información y referencia ofrecidos en la app**

Con respecto a la oferta de servicios de información y referencia que ofrecen las aplicaciones analizadas se encontró una variada cartera de servicios complementarios a los que las bibliotecas ofrecen en otras modalidades. En la siguiente tabla se muestra la distribución de aquellos que son más comunes.

**Tabla 6** Distribución de servicios por aplicaciones

Servicios identificados	Bibliotecas UNAM	Bibliotecas USP	UofT Mobile	Harvard Library Checkout	Minuteman Library Network	University of Bristol Library
Catálogo en línea	x	x	x		x	x
Acceso a bases de datos y recursos electrónicos	x		x		x	
Noticias e información de la biblioteca	x		x		x	
Gestión de préstamos / circulación	x	x	x	x		x
Registro de usuarios / Cuenta personal	x		x		x	x
Buscador	x		x		x	
Servicios de referencia y asistencia (chat, formularios)			x		x	
Directorios / Unidades / Dependencias	x	x	x		x	x
Mapas, orientación y navegación interna	x	x			x	
Códigos QR, realidad aumentada, lectura de códigos	x	x				
Geoposicionamiento y ubicación	x	x	x			
			x			x

**Tabla 6** Distribución de servicios por aplicaciones

Servicios identificados	Bibliotecas UNAM	Bibliotecas USP	UofT Mobile	Harvard Library Checkout	Minuteman Library Network	University of Bristol Library
Reservación de espacios y equipos						
Programas, talleres, bibliografías y recursos			x			
Compartir y exportar información bibliográfica	x					
Accesibilidad					x	
Integración con redes sociales			x			x
Funcionalidades adicionales (favoritos, restablecer contraseña, “mi biblioteca”)	x					

Es importante destacar que servicios como catálogo en línea y directorio de bibliotecas están presentes en cinco de las seis aplicaciones, lo que sugiere que el catálogo de la biblioteca (su producto más elemental) y un directorio de unidades de información (en los casos de sistemas bibliotecarios), son aspectos esenciales en una aplicación de esta índole.

Otros de los servicios destacados son los transaccionales, tales como gestión de préstamo, transacciones de circulación (otras transacciones además del préstamo, como devolución y renovaciones) y registro de usuarios, presentes en cuatro de las aplicaciones. Este tipo de servicios ofrecen un alto valor agregado a la aplicación

como servicio dinámico, ya que permite la interacción de la persona usuaria con la biblioteca mediante transacciones tan elementales como la gestión de préstamos.

Servicios como acceso a bases de datos y recursos en línea, información y noticias, integración con redes sociales y buscador, son los servicios presentes en la mitad de las aplicaciones investigadas. Por otra parte, servicios como: asistencia y chat en vivo, geoposicionamiento y navegación interna, mapas y orientación de la biblioteca y reservación de espacios y equipos, son servicios presentes en al menos dos de las aplicaciones estudiadas.

Se destaca que las aplicaciones que más servicios ofrecen son: Biblioteca de la UNAM, Bibliotecas USP, *Minuteman Library Network* y *U of T Mobile*, las cuales coinciden en los servicios más destacados y ofrecen algunos particulares. Es importante señalar que estas mismas aplicaciones son las que tienen las cantidades de descargas más altas, entre diez mil y más de cincuenta mil. Por lo que puede haber una relación entre las ofertas de servicios y la alta descarga que muestran.

Como contraparte, por ejemplo, la aplicación *Harvard Library Checkout*, ofrece únicamente el servicio de transacciones de préstamo de libros y llega a poco más de mil descargas.

Con este análisis se destaca que los servicios transaccionales son importantes dentro de estas aplicaciones y que los servicios propiamente de información y referencia también tienen presencia en aquellas que han recibido una cantidad importante de descargas (caso de Bibliotecas UNAM, con una amplia oferta de 17 diecisiete servicios, la mayoría de referencia e información). Aun así, los servicios de referencia en información superan la oferta de servicios transaccionales.

#### **4.2.2 Elementos de Arquitectura de Información**

Con respecto a los elementos de estructura de contenido, etiquetado y navegación cabe destacar lo siguiente:

En la mayoría de los casos la organización de los contenidos no responde a un solo

esquema, sino que se combinan al menos entre dos y tres. Cuatro de los seis casos estudiados coinciden en el uso del esquema jerárquico y algunos de ellos se complementan con esquemas temáticos y por categorías. Los casos donde hay un uso más diverso de esquemas de organización de contenido, es en los que las aplicaciones tienen una estructura más compleja y abarcan una mayor oferta de servicios.

Los sistemas de navegación presentes en las aplicaciones estudiadas fueron: global, contextual y facetado. En la mayoría se implementó al menos dos sistemas; sin embargo, el global es el más utilizado.

Aquí destaca la *app* Bibliotecas UNAM, que implementa tres sistemas de búsqueda: global, facetado y contextual. La navegación global está siempre presente en cualquier sección de la aplicación que se abra y ofrece tres opciones: menú, buscar y acceso, que corresponde a los elementos que se consideran más importantes para tener accesibles de forma rápida. Dentro de cada una de las secciones más importantes, la aplicación ofrece, en algunos casos, navegación contextual o facetada, ajustando la experiencia y movilidad por las secciones de diferentes formas.

En cuanto a los sistemas de búsqueda que ofrecen las aplicaciones, la mayoría incluye opciones de búsqueda simple y avanzada. Dado que todas son aplicaciones de bibliotecas y la mayoría brinda acceso al OPAC como servicio, el uso de esta herramienta resulta esperado.

Adicionalmente, se han observado características de otros elementos como el etiquetado de: sistema de navegación, en donde se evidencia el uso predominante de etiquetas de secciones funcionales y de navegación secundaria, que permiten organizar los contenidos en categorías fáciles de identificar como buscador, ayuda, contáctenos acerca de, entre otros.

### 4.3 Servicios de información y referencia que destaca la literatura científica para aplicaciones móviles de bibliotecas

Según la búsqueda de información planteada, se realizó la revisión en las fuentes seleccionadas mediante la siguiente estrategia:

- Ecuación de búsqueda en inglés:

("information services" OR "reference services") AND "academic libraries" AND "Mobile apps"

- Ecuación de búsqueda en español:

("Servicios de información" OR "servicios de referencia") AND "bibliotecas universitarias" AND "aplicaciones móviles"

Las bases de datos consultadas fueron: EBSCO, Proquest y Redalyc, las cuales presentan colecciones destacadas de recursos de información en bibliotecología. Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión como filtros (tipo de documento: artículo científico o académico; fecha de publicación: últimos diez años e idioma: inglés y español) para delimitar la lista de documentos recuperados.

Se recuperó un total de 288 artículos, entre los que se realizó un primer tamizaje<sup>2</sup> mediante la revisión de título, palabras clave y resumen, además de la eliminación de registros duplicados, de los cuáles se obtuvo un total de 22 documentos. En esta revisión se constató que tanto el título, como las palabras clave incluyeran los términos específicos de la ecuación de búsqueda. Adicionalmente se verificó el tipo de documento recuperado y que además en el resumen se evidenciara que los

---

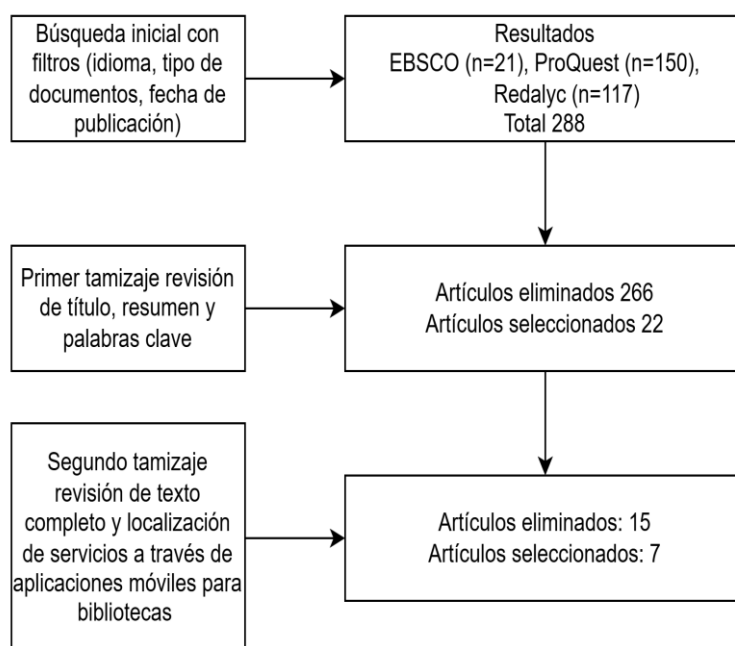
<sup>2</sup> Proceso mediante el cual se eliminan artículos de una muestra, que no cumplan con los criterios definidos en un modelo de revisión sistemática.

documentos hacen referencia a servicios de biblioteca vinculados a aplicaciones móviles.

Muchos de los documentos no seleccionados, abordan el tema de servicios de referencia en entornos móviles, sin embargo se enfocan en el uso de aplicaciones que por su contenido o funcionalidad podrían ser valiosas para brindar servicios de la biblioteca (aplicaciones como servicios o recursos); en otros se hace referencia a servicios para dispositivos móviles sin estar vinculados a una aplicación de servicios móviles de la biblioteca como tal; sino a funcionalidades de los dispositivos móviles que pueden ser aprovechados para vincularlos a servicios de la biblioteca.

En un segundo tamizaje, mediante la lectura completa de los documentos, se obtuvo un total de 7 artículos que responden al requerimiento principal de esta búsqueda, el cual es: investigaciones que evidencien servicios de información y referencia de bibliotecas universitarias que se brindan desde una aplicación para dispositivos móviles. La figura número 1 resume este proceso de filtrado de resultados, mediante los criterios de inclusión-exclusión con el siguiente diagrama:

**Figura 2** Procedimiento de inclusión y exclusión de publicaciones



En cuanto a los documentos recuperados la tabla 7 presenta la lista de fuentes con la cantidad total de servicios identificados para cada una. Cabe destacar que el total de servicios propuestos no son menores a cinco ni sobrepasan los ocho.

Por otra parte, en la misma tabla se presenta una distribución de los servicios identificados según una categorización que responde a la interacción que tiene la persona usuaria con el servicio planteado.

Así, es posible identificar servicios de información, en los que la interacción de la persona usuaria con el servicio es más pasiva y es receptora del contenido que le ofrece el servicio.

También se identifican servicios de consulta, ya que permiten una interacción con el servicio de referencia a través de la resolución de una duda o necesidad expresada por la persona usuaria.

Y, por último, se identifican servicios transaccionales, donde media una solicitud de la persona usuaria que deviene en una transacción con la biblioteca, por ejemplo: préstamo, devolución, renovación de materiales, reservación de materiales, entre otros. Es importante destacar que estos servicios transaccionales corresponden mayormente a servicios propios de circulación o préstamo y no de referencia.

Como se observa en la tabla 7 el cien por ciento de los casos estudiados, en cuanto a los servicios de información, presentan entre al menos uno y cuatro servicios. En el caso de los servicios de consulta, entre al menos uno, que reporta Jiménez (2021) y cinco como máximo. Por último, con relación a los servicios transaccionales, tres de los artículos reportan este tipo de servicios, Rivas y Álvarez (2018) y Al-Daihani et al. (2018) con dos servicios en cada caso y Torres-Pérez et al. (2016) que reporta uno.

<b>Tabla 7</b> Cantidad de servicios reportados por fuente y distribución por tipo de servicio				
Fuente (Autor, año)	Total	distribución por tipo de servicio		
		Información	Consulta	Transacción
Rivas, N. & Álvarez, E. (2018)	5	1	2	2
López, M. & Gutiérrez, J. (2020)	5	1	4	
Jiménez, L. (2021)	5	4	1	
Al-Daihani et al. (2018)	7	3	3	2
Anbu & Kataria (2017)	8	3	5	
Raza et al. (2017)	7	2	5	
Torres-Pérez et al. (2016)	8	4	3	1

Con respecto a la frecuencia de mención de los servicios identificados, primero se ha hecho necesario agruparlos mediante términos normalizadores, que permitieran identificar el mismo servicio denominado de diferentes formas. Así se concretó un total de 12 servicios diferentes, que se detallan a continuación:

<b>Tabla 8</b> Normalización de etiquetado de servicios en publicaciones científicas	
Términos Originales	Nombre Normalizado del Servicio
Catálogo en línea / Búsqueda en catálogo / OPAC	<i>Búsqueda en catálogo (OPAC)</i>
Acceso a bases de datos / Recursos electrónicos / Libros electrónicos	<i>Acceso a recursos electrónicos</i>
Renovación de préstamos / libros	<i>Renovación de préstamos</i>
Reserva de libros	<i>Reserva de libros</i>
Reserva de salas de estudio / espacios	<i>Reserva de espacios</i>
Notificaciones / alertas / recordatorios	<i>Notificaciones y alertas</i>
Servicios de referencia (virtual / por SMS / por texto)	<i>Servicio de referencia virtual</i>
lectura digital / club de lectura	<i>Club de lectura virtual</i>

<b>Tabla 8</b> Normalización de etiquetado de servicios en publicaciones científicas	
Términos Originales	Nombre Normalizado del Servicio
Cuenta personal / consulta de registros personales	<i>Gestión de cuenta personal</i>
Información de contacto / directorio de la biblioteca	<i>Directorio de biblioteca</i>
Tours virtuales / de audio o video / mapa de la biblioteca	<i>Tours virtuales</i>
Horarios	<i>Horarios</i>

A continuación, en la tabla 9 se presenta una distribución de la frecuencia con que se mencionan los servicios de información y referencia ofrecidos mediante *apps* de biblioteca universitarias, por cada uno de los artículos seleccionados.

<b>Tabla 9</b> Frecuencia de menciones de los servicios por artículo							
Servicio (tipo)	Rivas & Álvarez (2018)	Anbu & Kataria (2017)	Torres-Pérez et al. (2016)	Al-Daihani et al. (2018)	Raza et al. (2017)	López & Gutiérrez (2020)	Jiménez (2021)
Búsqueda en catálogo (OPAC) /(c)	x	x	x	x			
Acceso a recursos electrónicos (c)	x	x			x		
Renovación de préstamos (t)	x			x			
Reserva de libros (t)	x						
Reserva de espacios (t)			x	x			
Notificaciones y alertas (i)	x	x		x	x		
Servicio de referencia virtual (c)		x			x	x	
Club de lectura virtual (c)					x		x
Gestión de cuenta personal (c)			x	x			
Directorio de biblioteca (i)			x	x			
Tours virtuales (i)		x			x		x
Horarios (i)			x	x			

Nota: Los tipos de servicios identificados son: (i) servicios de información, (c) servicios de consulta y (t) servicios transaccionales

A partir de la tabla anterior, se extrae que los servicios que más se mencionan en la literatura analizada son búsqueda en el catálogo, notificaciones y alertas, acceso a recursos electrónicos y servicio de referencia virtual. Cabe destacar que estos, en su mayoría, son servicios de consulta e información, lo que refleja la necesidad de las personas usuarias de contar con herramientas accesibles para obtener información o contactar a la biblioteca en función de sus actividades académicas.

Adicionalmente, se observa la importancia de otros servicios de información como lo son: el directorio de unidades o departamentos, que a su vez puede proporcionar información sobre horarios de las unidades, servicios presenciales, requisitos, entre otros datos.

Es importante aclarar que, tanto en la revisión de la literatura como en los mercados de aplicaciones, se ha mencionado funcionalidades propias de las aplicaciones como servicios, mismas que no son consideradas en esta investigación como servicios de información y referencia, pero que sin embargo serán consideradas como complementos o funciones generales que deben formar parte de una propuesta para una aplicación de servicios bibliotecarios.

#### **4.4 Servicios de información y referencia que se ajustan al contexto del SIBDI.**

Una vez realizada la revisión del mercado de aplicaciones y la literatura correspondiente, es posible determinar un inventario de servicios de referencia e información que sean comunes en ambos espacios. Al realizar la comparación de ambos inventarios, coinciden en los siguientes servicios:

- Búsqueda en el catálogo público (OPAC)
- Acceso a recursos electrónicos y/o bases de datos
- Gestión de servicios de circulación (préstamo, renovación, reservación y devolución de libros)
- Gestión de cuentas de usuarios
- Noticias de la biblioteca, notificaciones personalizadas y alertas

- Servicio de referencia y asistente virtual
- Tour virtual (mapas y navegación interna)
- Directorio de bibliotecas
- Reservación de espacios y equipos
- Horarios

Como se indica anteriormente, también se ha detectado una serie de funcionalidades generales que debe ofrecer la aplicación, con el fin de proporcionar una experiencia de usuario mucho más completa, como las siguientes: buscador de la *app*, implementación de lectura de códigos QR, realidad aumentada, geoposicionamiento, compartir y exportar información bibliográfica, accesibilidad, integración con redes sociales, y según los servicios implementados, opciones como favoritos, restablecer contraseñas, entre otras.

Con relación a los servicios que ofrece el SIBDI desde su portal web, cabe destacar que, aunque hay una amplia oferta, para efectos de esta investigación se toman en cuenta aquellos que se consideren servicios de referencia e información y que su oferta y consumo sea de forma virtual principalmente. Por lo anteriormente mencionado y luego de realizar una observación detallada del sitio web del Sistema, se ha determinado la siguiente lista de servicios:

- Catálogo público (OPAC)
- Acceso a bases de datos y repositorios
- Buscadores (info + fácil, full text finder)
- Chat pregúntele a la biblioteca
- Directorio de unidades / contáctenos
- Horarios
- Integración con redes sociales
- Referencia virtual (Formularios de solicitud de servicios) Alerta de revistas, Búsquedas de información, capacitaciones, localización de documentos, préstamo de salas y equipos audiovisuales, préstamo interbibliotecario, recomendaciones para compra de libros, Transferencia digital de

documentos.

Estos servicios han funcionado como insumo para validar el inventario de servicios de información y referencia que se presentaron al equipo de referencistas del SIBDI para su integración a la propuesta de servicios que se brindarán mediante la aplicación móvil de servicios de información y referencia del SIBDI.

#### **4.5 Validación por parte de los referencistas del SIBDI, del inventario de servicios de información y referencia seleccionados para incluir en una propuesta de aplicación móvil.**

Mediante el grupo focal, se logró recopilar las valoraciones de los profesionales de las unidades de referencia de las bibliotecas de administración directa del SIBDI, que cumpliesen con los criterios determinados. Así participaron un total de siete referencistas que ofrecieron sus apreciaciones sobre la propuesta. El análisis se propone en las dos fases en que se desarrolló la sesión de trabajo.

##### **4.5.1 Primera Fase**

Se plantearon tres preguntas generadoras que han permitido establecer un contexto de conocimiento y apreciación, por parte de los referencistas, sobre la implementación de aplicaciones móviles con los servicios. Con respecto a la primera pregunta, se consulta a las personas referencistas, lo siguiente:

- a. ¿Qué necesidades actuales no están siendo cubiertas desde la página web de la biblioteca?

Con esta pregunta se persigue generar reflexión entre las personas consultadas sobre si la propuesta de servicios de información y referencia, están cubiertos en su totalidad por los canales con que se cuentan actualmente, o si consideran la necesidad de nuevos espacios de interacción con las personas usuarias.

La discusión de esta pregunta gira en torno a dos aspectos: las dificultades de acceso a los recursos de información que se ofrecen desde la página web y la posibilidad de personalización de la experiencia del usuario que supone el uso de

una *app* para brindar servicios de información y referencia.

Así, una de las personas referencistas se refiere al primer aspecto reflexionando que, aunque en la página web está todo (en relación con los servicios de información y referencia que presta el SIBDI), reconoce que las personas usuarias no “terminan” de llegar a ellos y que es necesario generar un mecanismo que conecte unos con otros.

Además, otra de las personas referencistas, menciona que la página web es poco intuitiva y que no permite la localización de la información y los recursos de forma sencilla.

En relación con el segundo aspecto que resalta de la discusión, se rescata la posibilidad de personalizar la experiencia del usuario, que ofrece la implementación de la prestación de servicios mediante una aplicación.

En este sentido, una de las personas referencistas, señala que “algo que se puede aprovechar, específicamente mediante una aplicación, es la personalización de los servicios que puedan utilizar las personas usuarias”.

- b. En la segunda pregunta se consulta lo siguiente: ¿Cómo cree usted que una aplicación puede mejorar la interacción con las personas usuarias?

En esta discusión se continúa con la idea de personalización de la experiencia del usuario y de esta forma ofrecer los servicios en camino a maximizarla mediante la aplicación de perfiles de usuario que permitan determinar los servicios y recursos más adecuados, según los perfiles. También la posibilidad de implementar evaluaciones de satisfacción como lo señala una de las personas participantes “permitiría a la biblioteca, mediante la personalización de su interacción con la *app*, conocer mejor a sus usuarios” y sugiere, por ejemplo, “agregar instrumentos de medición de la satisfacción con los servicios brindados”.

Por otra parte, se sugiere que la aplicación podría mejorar la interacción SIBDI - usuarios, a través de la atención en tiempo real de consultas durante los horarios

en los que habitualmente las bibliotecas están cerradas al público; mediante un chatbot, por ejemplo.

Adicionalmente, una de las personas participantes señala que es importante determinar la población a la que estaría dirigida la aplicación, debido a la amplia heterogeneidad de la comunidad usuaria del SIBDI. En este aspecto es importante destacar que los estudios consultados tomaron como población de referencia a las y los estudiantes. Sin embargo, la selección de servicios de información y referencia de este proyecto es transversal a todos los tipos de personas usuarias que atiende el SIBDI, dado que en principio la mayoría de los servicios propuestos son universales para esta comunidad.

- c. Con respecto a la tercera y última pregunta de esta primera parte de la dinámica de grupo focal, se plantea lo siguiente: ¿Qué aspectos consideran esenciales en un servicio de referencia móvil?

De esta forma es posible conocer cuáles servicios son considerados de mayor importancia para los profesionales referencistas, que según su criterio experto las personas usuarias requieren o demandan con mayor frecuencia. La discusión inicialmente gira en torno al acceso a los recursos de información que se ofrecen a la comunidad usuaria. Sin embargo, también se mencionan otros servicios como bibliografías temáticas, acceso a formularios de solicitudes de servicios y la implementación de geolocalización mediante mapas.

Con respecto al acceso a los recursos de información que se ofrecen, las personas consultadas comentan ampliamente la importancia de que se ofrezca acceso fácil, rápido y al texto completo, como respuesta a la inmediatez de acceso a la información, que presupone el uso de una *app* para buscar un documento.

Se sugiere ofrecer la posibilidad de acceder a información compilada por unidades académicas, como los recursos más utilizados por los programas de los cursos según las carreras que se imparten, de tal forma que los estudiantes puedan acceder de forma más directa a aquellos textos esenciales para sus cursos y carreras.

En esta misma línea se menciona que, a partir de la idea de personalización de la experiencia de cada usuario, sea posible ofrecer recursos que atiendan principalmente las necesidades de información de sus áreas de interés, inicialmente.

Con relación a las bibliografías temáticas, se propone ofrecer revisiones de temas pre desarrollados, que sirvan como base de consulta de búsquedas de información más complejas.

Por otra parte, en cuanto a la propuesta de formularios de solicitudes de servicios, se considera de suma importancia que los mismos funcionen mediante la identificación de la persona solicitante mediante un perfil personal (usuario y contraseña), que permita personalizar su experiencia desde la biblioteca en que desea que se atienda el servicio, hasta la atención personalizada por parte del profesional correspondiente, de la solicitud. Adicionalmente, se considera la importancia de ofrecer también una sección de preguntas y respuestas.

Finalmente, en cuanto a la aplicación de geolocalización, se discute la importancia de implementar esta tecnología no solamente para la ubicación de las bibliotecas y espacios en las bibliotecas; sino otros servicios complementarios que brinda la universidad y que los estudiantes constantemente utilizan, como paradas de autobús, parqueaderos de bicicletas y sodas en los campus de la universidad, entre otros.

#### ***4.5.2 Segunda Fase***

Una vez finalizada la primera parte de forma grupal, se dividió el grupo en tres subgrupos y se les compartió el formulario para la clasificación de los servicios identificados en las etapas anteriores de este diagnóstico.

Mediante el formulario se les solicitó clasificar los servicios en importancia alta, media o baja, según cada grupo considerara, para integrar la propuesta de aplicación para el SIBDI. Una vez concluida la discusión de los subgrupos, se retornó a la sesión grupal y se discutieron los resultados. El cálculo del promedio de

valoración se realizó de la siguiente forma:

- a. Se asignó un valor numérico a cada valoración cualitativa

Alta	3
Media	2
Baja	1

- b. Luego se estableció un promedio numérico para cada servicio y se convirtió nuevamente a una categoría cualitativa, según este criterio

2.5-3	Alta
1.5 a <2.5	Media
1.0 a <1.5	Baja

Con esta información como base, se presenta en la tabla 10 la categorización de la valoración realizada por los referencistas

<b>Tabla 10</b> Valoración promedio de los servicios propuestos					
Servicios	G1	G2	G3	Promedio	Valoración promedio
Búsqueda en el catálogo	Alta	Alta	Alta	3.0	Alta
Acceso a recursos electrónicos	Alta	Alta	Alta	3.0	Alta
Gestión de servicios de circulación	Baja	Alta	Baja	1.67	Media
Noticias, notificaciones y alertas	Alta	Baja	Alta	2.33	Media

<b>Tabla 10</b> Valoración promedio de los servicios propuestos					
Servicios	G1	G2	G3	Promedio	Valoración promedio
Servicio de referencia y/o asistencia virtual	Alta	Media	Alta	2.67	Alta
Tour virtual (mapas y navegación interna)	Baja	Alta	Alta	2.33	Media
Reservación de espacios y equipos	Alta	Alta	Alta	3.0	Alta
Directorio de bibliotecas	Media	Baja	Alta	2.0	Media
Horarios	Alta	Media	Alta	2.67	Alta

Los servicios: búsqueda en catálogo, acceso a recursos electrónicos, servicios de referencia virtual, reservación de espacios y equipos y horarios, obtuvieron el promedio de valoración Alta, por lo que son los que se consideran como esenciales para presentar en una aplicación móvil de servicios del SIBDI.

Por otra parte, los servicios considerados de valoración promedio media han sido: gestión de transacciones de circulación, noticias, notificaciones y alertas, tour virtual y directorio de bibliotecas. Por último, no hubo servicios que recibieron en promedio una valoración baja.

Una vez realizado este proceso, es posible determinar que, desde los servicios identificados en los mercados de aplicaciones y los identificados en las investigaciones científicas, hasta los valorados por el equipo de personas referencistas, se mantiene presente de forma recurrente servicios muy similares, en algunos casos con una nomenclatura algo diferente, por lo que es posible determinar que existe un conjunto de servicios esenciales que se espera de las aplicaciones móviles de servicios de biblioteca.

Este listado de servicios valorado y clasificado por los profesionales en servicios de

referencia será el insumo principal que integrará la propuesta de servicios de información y referencia en el diseño de una aplicación de servicios del SIBDI.

## Capítulo 5. Propuesta

### 5.1 Requerimientos técnicos para el diseño de la aplicación de servicios de información y referencia del SIBDI.

Como se ha mencionado anteriormente, el Centro de Informática de la Universidad de Costa Rica, ha desarrollado la Norma CI-N02 (UCR) *Norma para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles en la Universidad de Costa Rica*, la cual establece una serie de lineamientos técnicos esenciales para el diseño y desarrollo de este tipo de proyectos dentro de la Institución. Por lo que, a partir de la citada Norma, en la presente propuesta se destacan los requerimientos técnicos clave a tomar en cuenta. La norma se divide en diez secciones, que se detallan a continuación:

- Normas de seguridad, identificación de riesgos y buenas prácticas para mitigar dichos riesgos en el ámbito de desarrollo móvil.
- Normas de capacidad y rendimiento que incluyen el manejo de memoria y rendimiento general de la aplicación.
- Normas relacionadas con los contenidos creados por miembros de la Universidad de Costa Rica para las aplicaciones móviles.
- Buenas prácticas para la accesibilidad y usabilidad, donde se busca mejorar la experiencia del usuario con las funcionalidades de la aplicación y la compatibilidad de esta con diversos sistemas y dispositivos.
- Diseño gráfico, donde se definen los lineamientos de calidad y uniformidad gráfica de las aplicaciones.
- Documentación necesaria para presentar y desarrollar una aplicación móvil de la Universidad de Costa Rica. Incluye la documentación interna y externa.
- Arquitectura que presentan los diferentes tipos de desarrollo y propuesta de las mejores prácticas para elegir el tipo de desarrollo y creación la arquitectura de la aplicación
- Uso de lenguajes, APIs y convenciones de programación para el desarrollo

de aplicaciones móviles, así como las buenas prácticas para seguir la arquitectura de la aplicación.

- Lineamientos de estructuras de datos, tanto locales como remotas, así como los procesos de integración e integridad con los datos de los usuarios de la Universidad de Costa Rica.
- Proceso de publicación y de solicitud de reportes que las Unidades de la Universidad de Costa Rica pueden pedir a los encargados de las cuentas de publicación de las aplicaciones en el Centro de Informática. (Universidad de Costa Rica [UCR], 2018, p.4)

A partir de estas diez secciones, la Norma establece diez ámbitos de calidad a saber: seguridad, capacidad y rendimiento, contenido, accesibilidad y usabilidad, diseño gráfico, documentación, arquitectura, desarrollo, estructura e integración de datos y publicación. Con base en estos ámbitos de calidad, se presenta a continuación los requerimientos para el diseño de la aplicación de esta propuesta:

<b>Tabla 11</b> Requerimientos para el diseño de la aplicación de servicios del SIBDI		
<b>Ámbito de calidad</b>	<b>Elementos claves</b>	<b>Sección de la Norma</b>
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Uso de protocolos de comunicación seguros, como HTTPS</li> <li>● Cifrado de la información almacenada en el dispositivo</li> <li>● Evitar el almacenamiento de contraseñas</li> <li>● Posibilidad de cerrar sesiones sistemas externos en caso de pérdida o robo del dispositivo</li> <li>● Solicitar contraseñas fuertes</li> <li>● Filtros de entradas para prevención de ataques como inyección de SQL</li> <li>● Revisión de código fuente por parte de personal autorizado del Centro de Informática</li> </ul>	Sección 5.1 Seguridad 5.1.1 Gestión de riesgos 5.1.2 Prácticas básicas de seguridad (p. 8–11)
Capacidad y rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El uso de almacenamiento interno debe limitarse a datos esenciales y temporales</li> <li>● Minimizar el uso de servicios en segundo plano para optimizar la Memoria RAM</li> <li>● Implementar la liberación de memoria cuando la <i>app</i></li> </ul>	Sección 5.2 Capacidad y rendimiento 5.2.1 Almacenamiento y

Tabla 11 Requerimientos para el diseño de la aplicación de servicios del SIBDI		
Ámbito de calidad	Elementos claves	Sección de la Norma
	<ul style="list-style-type: none"> <li>esté inactiva</li> <li>Realizar pruebas funcionales en distintas condiciones de red (Wifi, datos móviles, sin conexión)</li> <li>Realizar realimentación al usuario durante la carga de datos</li> </ul>	memoria 5.2.2 Rendimiento (p. 11–13)
Lineamientos de contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contenido claro, conciso y adecuado al contexto universitario</li> <li>Correcta redacción y uso de lenguaje inclusivo</li> <li>Contar con una sección “Acerca de” con datos de contacto</li> <li>Usar firmas y logotipos oficiales, según el Manual de identidad visual UCR</li> </ul>	Sección 5.3 Lineamientos de contenido (p. 13–14)
Accesibilidad y usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accesibilidad</li> <li>Los botones e íconos de al menos 30px para facilitar el “tap”</li> <li>Contraste adecuado entre texto y fondo</li> <li>Evitar más de tres niveles de pantallas anidadas</li> <li>Preferencia por <i>scroll</i> vertical</li> <li>Diseño responsivo para distintos tamaños de pantallas</li> <li>Navegación</li> <li>Uso de tabs para funciones principales (de tres a cinco)</li> <li>Acceso secundario mediante <i>Side menu</i></li> <li>Combinación de tabs y <i>side menu</i>, cuando la aplicación tiene múltiples funciones</li> <li>Compatibilidad</li> <li>Compatible con versiones recientes y anteriores de Android y iOS</li> <li>Detección automática de <i>apps</i> instaladas (como clientes de correo).</li> <li>Documentar las versiones compatibles</li> <li>Realizar pruebas en dispositivos con distintas resoluciones y orientaciones</li> </ul>	Sección 5.4 Accesibilidad y usabilidad 5.4.1 Lineamientos generales  5.4.2 Navegación  5.4.3 Compatibilidad (p. 14–22)
Diseño gráfico	<p>Ícono de la aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar imágenes simples, no incluir textos ni utilizar fotos</li> </ul>	Sección 5.5 Diseño gráfico 5.5.1 Ícono

Tabla 11 Requerimientos para el diseño de la aplicación de servicios del SIBDI		
Ámbito de calidad	Elementos claves	Sección de la Norma
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala recomendada 1024x1024 px</li> <li>• Debe ser claro hasta tamaño 48x48</li> <li>• Consistencia entre ícono y diseño de la <i>app</i> para mejorar la experiencia de usuario</li> <li>• Probar el ícono con varios colores de fondo de pantalla</li> <li>• Mantener consistencia del ícono de la <i>app</i> en diferentes sistemas operativos (buenas práctica y plantillas para IOS y Android)</li> </ul> <p>Colores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe prevalecer los colores de la paleta oficial de la Universidad de Costa Rica</li> </ul> <p>Pantalla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pantalla de carga, preferiblemente con celeste UCR</li> <li>• incorporar la firma promocional en la parte izquierda de la <i>app</i> (superior o inferior)</li> </ul> <p>Menús y otros elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botones, gráficos, íconos, fondos u otros elementos que forman parte de la <i>app</i> deben respetar los lineamientos gráficos institucionales</li> </ul> <p>Efectos especiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer uso mesurado de efectos especiales</li> <li>• Se recomienda crear interfaces con diseños planos que enfatice en contenido</li> </ul> <p>Aspectos propios del sistema operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar recomendaciones y frameworks de diseño propios de cada sistema operativo. (<i>Android, material design</i> y <i>IOS Developer manual</i>)</li> </ul>	<p>5.5.2 Colores</p> <p>5.5.3 Pantalla</p> <p>5.5.4 Menús y otros elementos</p> <p>5.5.5 efectos especiales</p> <p>5.5.6 Aspectos propios del sistema operativo (p. 22–26)</p>
Documentación técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de requerimientos funcionales y no funcionales</li> <li>• Mockups y flujos de pantallas</li> <li>• Casos de pruebas (conectividad, resolución, errores esperados)</li> <li>• Manual de usuario y documentación técnica completa</li> <li>• Documentación interna del código fuente</li> </ul>	<p>Sección 5.6 Documentación externa e interna (p. 6-32)</p>

<b>Tabla 11</b> Requerimientos para el diseño de la aplicación de servicios del SIBDI		
Ámbito de calidad	Elementos claves	Sección de la Norma
Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)</li> <li>• Elección entre aplicación nativa o híbrida según necesidades de rendimiento, tiempo y presupuesto</li> </ul>	Sección 5.7 Arquitectura (p. 32-37)
Lenguajes y frameworks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar el lenguaje según la plataforma (para <i>IOS swift</i> y <i>Objective-C</i>; para <i>Android Kotlin</i> o <i>Java</i>, para aplicaciones híbridas, HTML5, CSS, JS (<i>Cordova, React Native</i>))</li> </ul>	Sección 5.8 Lenguajes, API's y convenciones de programación (p. 39-45)
Estructura e integración de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elegir un servicio de almacenamiento de datos locales, seguro según el tipo de aplicación y sistema operativo</li> <li>• Considerar estructura de datos remotos</li> <li>• Cumplir con las políticas institucionales sobre protección de datos</li> </ul>	Sección 5.9 Estructura e integración de datos (p. 46-47)
Publicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir los requerimientos administrativos establecidos</li> <li>• Preparar el paquete de publicación según lo requerido para App Store y Play Store</li> <li>• Notificar las actualizaciones al Centro de Informática</li> </ul>	Sección 5.10 Publicación (p. 49-54)

Nota: Elaboración propia con información de la Norma para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles en la Universidad de Costa Rica (código CI-N02).

En esta propuesta se dará énfasis al desarrollo de los requerimientos que están vinculados a la experiencia de usuario (lineamiento de contenidos, usabilidad, accesibilidad, diseño gráfico y mockups) y la conformación de los contenidos (servicios que se propone brindar) con el fin de generar un prototipo que permita acercarse a la experiencia de uso de la aplicación propuesta.

### 5.3 Modelo de Arquitectura de Información de la aplicación

Para el modelo de Arquitectura de Información de esta propuesta, se ha tomado como base la clasificación a través de la valoración de los servicios de información y referencia, realizada mediante el grupo focal por los profesionales en referencia del SIBDI. Esto con el objetivo de organizar los servicios priorizados de manera que:

- Se favorezca la usabilidad y accesibilidad
- Se prioricen los servicios con mayor valoración
- Se estructure una navegación intuitiva, jerárquica y modular

En este modelo se representa de forma estructurada la organización, clasificación y presentación de la información dentro de la aplicación móvil. Contempla los siguientes componentes:

- Etiquetado y nomenclatura (nombres de botones, secciones y títulos)
- Jerarquías y relaciones entre contenidos
- Estructura de navegación (menú, secciones y enlaces)
- Flujos de usuario (cómo navega el usuario entre pantallas o módulos)

#### 5.2.1 Etiquetado y nomenclatura

Como parte del proceso de mejora de la experiencia de usuario y en miras a facilitar la navegación a través de la *app*, los servicios valorados se han agrupado de la siguiente forma:

Tabla 12 Categorización de los servicios valorados		
Categoría	Servicios agrupados	Valoración promedio
Buscador	Catálogo Acceso a bases de datos	Alta
Servicios	Referencia virtual reservación de espacios y equipos	Alta
Bibliotecas	Tour virtual Directorio de bibliotecas Horarios	Media / Alta

Notificaciones	Notificaciones, alertas y noticias	Media
Mi cuenta	Gestión de circulación (Específicamente consulta de cuenta de biblioteca)	Media
Chat	Asistente virtual	Alta

Adicionalmente se agregan elementos como: información institucional, contacto, acerca de, política de privacidad y redes sociales.

Tomando en cuenta la categorización anterior, se propone la siguiente estructura de etiquetado:

<b>Tabla 13</b> Normalización de términos para etiquetas principales		
Categoría	Etiqueta en la App	Alternativa
Buscador	“Buscador”	“Buscar recursos”
Servicios	“Servicios”	“Solicitudes”
Bibliotecas	“Bibliotecas”	“Bibliotecas del SIBDI”
Notificaciones	“Notificaciones”	“Noticias y alerta”
Mi cuenta	“Mi cuenta”	“Mis préstamos”
Chat	“Chat”	“Ayuda inmediata”

Nota: Adicionalmente, se agregan las siguientes categorías: Acerca de y Redes Sociales con etiquetas de igual nomenclatura.

### **5.2.2. Jerarquías y relaciones entre contenidos**

En este aspecto se establece la organización de todo el contenido de la aplicación a partir de la estructuración de estos mediante las categorías propuestas, como jerarquía mayor y cada uno de los servicios en particular como jerarquía menor. Adicionalmente se establece tres niveles de pantallas como máximo en la arquitectura de aplicación, a saber:

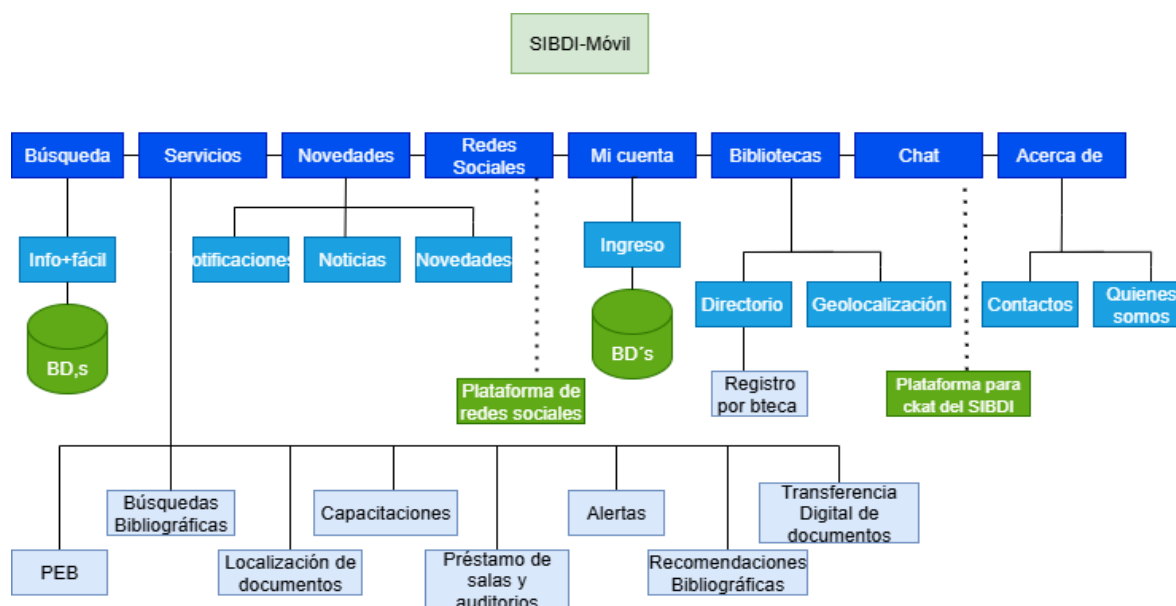
*Primer nivel:* Servicios principales, que determinan la organización más general de las pantallas.

*Segundo nivel:* servicios que se agrupan por categorías determinadas en el primer nivel.

*Tercer nivel:* contenidos o formularios que se desprenden de los servicios específicos del segundo nivel.

A continuación, se presenta un diagrama de esta jerarquía

**Figura 3** Diagrama de jerarquía de contenido



También es importante destacar que algunos servicios como *Búsqueda* y *Mi cuenta*, debe hacer consultas a recursos externos a la aplicación, específicamente a las bases de datos de recursos de información suscritos, el OPAC del SIBDI y el SIGB.

Los servicios de jerarquía mayor *búsqueda*, *Servicios*, *Bibliotecas*, *Notificaciones*, *Cuenta Personal* y *Asistente Virtual*, se establecen como los de primer nivel y son los que determinan las distintas categorías en las que se subdividieron los subsecuentes servicios.

Los servicios del segundo nivel de jerarquía son: *Info+fácil, Notificaciones, Noticias, Novedades, Directorio, Geolocalización, Chat o Asistente Virtual*, Lista de servicios virtuales.

En el tercer nivel de jerarquía se organizan los contenidos, enlaces y formularios que se ofrecen a la persona usuaria y completan su proceso de consulta, solicitud o interacción, como los formularios de *Préstamo entre Bibliotecas, Búsquedas de Información, Localización de Documentos, Solicitud de Capacitaciones, Préstamo de Salas y Auditorios, Alertas, Transferencia Digital de Documentos y Recomendaciones Bibliográficas*.

### **5.2.3 Estructura de navegación**

Para la aplicación se proponen diferentes estilos de navegación, para atender necesidades específicas. Así, de forma general se propone una navegación jerárquica, que permita a la persona usuaria partir de elementos generales y avanzar hacia puntos específicos mediante la agrupación por categorías. Como se mencionó anteriormente las categorías principales son: búsqueda, servicios, bibliotecas, novedades, mi cuenta y asistente virtual; mismos que a su vez llevan a los diferentes espacios de la aplicación.

Esta estructura permite definir con claridad las categorías y subcategorías que dan estructura a la distribución de los diferentes servicios seleccionados.

Se propone una navegación global con cuatro de los servicios más destacados o de primer nivel, con el objetivo de que estén accesibles y utilizables desde cualquier punto en la aplicación. Los servicios son: búsqueda, servicios, mi cuenta y asistente virtual. Estos en particular porque al representar servicios de interacción y solicitud deben estar al alcance de la persona usuaria en cualquier punto de su experiencia de navegación por la aplicación.

Aunado a la navegación global, se propone un menú lateral con los servicios: bibliotecas y novedades, además de los elementos: “Acerca de”, “Contacto”, “Quiénes somos” y “Redes sociales”. En el caso del servicio “Bibliotecas”, este

agrupa en segundo nivel el directorio de bibliotecas con información de contactos, horarios y tour virtual de cada una, y además de geolocalización mediante mapa. En el caso de la sección novedades, se agruparán los servicios: ‘Noticias’ y ‘Notificaciones’.

En el segundo nivel de estructura de la aplicación se proponen diferentes modelos de navegación también para ofrecer flujos de usuario intuitivos y ordenados.

En la sección ‘Búsqueda’ una navegación tipo búsqueda, mediante una caja de texto, que permita la consulta a la herramienta *Info+fácil*, misma que indexa la información disponible en el catálogo público del SIBDI y la mayoría de las bases de datos suscritas.

En la categoría servicios, se propone una navegación secuencial para cada uno de los formularios que se habiliten desde ahí, misma que permite a la persona usuaria completar las solicitudes de forma guiada y ordenada. En las otras categorías se proponen un modelo de navegación contextual, que se ajuste a cada uno de los servicios.

En la siguiente tabla se resume la propuesta de flujos de usuarios mediante modelos de navegación

<b>Tabla 14</b> Flujos de usuario: primer nivel		
Servicio	Navegación	Descripción
Búsqueda	Basada en búsqueda	Navegar en el sistema de búsqueda de información Info+fácil del SIBDI
	Global	El acceso a esta sección estará disponible en la mayoría de las pantallas de la <i>app</i> . Enlaza a la herramienta de búsqueda del SBIDI.
Servicios	Global	Enlace al menú de servicios de referencia. El acceso a esta sección estará disponible en la mayoría de las

Tabla 14 Flujos de usuario: primer nivel		
Servicio	Navegación	Descripción
		pantallas de la <i>app</i>
Mi cuenta	Global	Conecta con el perfil de usuario en el SIGB del SIBDI. El acceso a esta sección estará disponible en la mayoría de las pantallas de la <i>app</i>
Chat asistente virtual	Global	Enlace a la herramienta de mensajería instantánea del SIBDI. El acceso a esta sección estará disponible en la mayoría de las pantallas de la <i>app</i>
Novedades	Contextual	Enlista los enlaces de notificaciones, alertas y noticias mediante un submenú
Bibliotecas	Contextual	Enlace con un submenú con los contenidos: directorio y geolocalización
Acerca de	Contextual	Enlista los enlaces a las secciones de contactos y quienes somos
Redes sociales	Contextual	Enlace a la sección que enlista las redes sociales en las que el SIBDI tiene perfil

Tabla 15 Flujos de usuario: Segundo nivel		
Servicios	Navegación	Descripción
Info+fácil	tipo búsqueda / Externa	Abre una interfaz gráfica de usuario que permite plantear búsquedas que se realizarán en la herramienta Info+fácil
Menú de servicios de	Contextual	Menú de enlaces a los diferentes formularios de servicios de referencia que se ofrecen desde la

Tabla 15 Flujos de usuario: Segundo nivel		
Servicios	Navegación	Descripción
referencia virtual		aplicación.
Perfil de usuario de info+fácil	Externo	Presenta el formulario de inicio de sesión a la cuenta de usuario del SIGB del SIBDI.
Herramienta de mensajería instantánea	Externo	Interfaz gráfica de usuario de identificación, para ingresar al sistema de interacción con la herramienta de asistencia virtual o <i>chatbot</i>
Notificaciones	Personalizada	Presenta un flujo de contenido ( <i>feed</i> ) de las notificaciones específicas generadas a la persona usuaria como alertas de vencimiento de préstamos de libros, solicitudes de servicios atendidas, cambios en horarios de bibliotecas, entre otros
Noticias	Contextual	Muestra un flujo de contenido ( <i>feed</i> ) de notas de las actividades que están organizando las bibliotecas.
Nuevos recursos	Contextual	Muestra un flujo de contenido ( <i>feed</i> ) de notas sobre los nuevos recursos suscritos por el SIBDI con enlaces a los recursos como sugerencia a la persona usuaria para explorarlo
Directorio de bibliotecas	Contextual	Menú tipo directorio de las bibliotecas que forman parte del SIBDI, con enlace a un registro detallado de cada una de ellas
Geolocalización	Contextual	Realiza la consulta a una herramienta de geolocalización que permita obtener la ubicación de las bibliotecas
Contactos	Contextual	Información de contactos relevantes como contacto general del SIBDI, de soporte de la aplicación, ubicación física, horarios de atención

<b>Tabla 15</b> Flujos de usuario: Segundo nivel		
Servicios	Navegación	Descripción
		y políticas de privacidad
Quiénes somos	Contextual	Ofrece información general sobre la aplicación, objetivo, y servicios
Redes sociales	Contextual	Enlista los enlaces a las diferentes redes sociales en las que tiene perfil el SIBDI, mediante los íconos propios de cada red.

<b>Tabla 16</b> Flujos de usuario: tercer nivel		
Servicios	Navegación	Descripción
Lista de resultados de búsqueda	External Contextual y facetada	Enlista los resultados de la búsqueda planteada a las bases de datos consultadas. Y permite aplicar filtros para delimitar los resultados.
Formularios de solicitud	Secuencial	Proporciona un formulario por cada servicio ofertado, mediante un patrón de diseño estilo Asistente (wizard), que guían paso a paso en el proceso de llenado del formulario.
Registro de cuenta de usuario	Externo Personalizada	Muestra los detalles del registro de cuenta de usuario del SIGB, que permiten consultar el estado de los préstamos, reservaciones de libros y las multas pendientes.
Chat pregúntele a la biblioteca	Externo contextual /	Aplicación de chat en línea utilizada por el SIBDI
Entrada por biblioteca	Personalizada	Ficha personalizada con información de cada una de las bibliotecas, áreas temáticas que atiende, horarios y ubicación

#### 5. 4 Prototipo de la aplicación.

El prototipo, como parte del proceso de diseño y desarrollo centrado en el usuario, ofrece una opción visual e interactiva que permite presentar, probar y mejorar el diseño y funcionalidad de la aplicación antes del desarrollo final.

Este se ha desarrollado desde la plataforma Figma, herramienta creada para el diseño de interfaces (UI) y prototipado interactivo, que permite crear desde esquemas de páginas o planos de pantallas (*wireframes*), hasta prototipos para aplicaciones móviles y sitios web. Adicionalmente, funciona por completo en línea, por lo que no requiere la instalación de software a nivel local.

De esa forma, aprovechando los recursos disponibles en Figma, se desarrolla un prototipo de aplicación siguiendo los parámetros establecidos anteriormente. El prototipo presenta una serie de pantallas que representan las diferentes secciones de la aplicación; cada una de estas pantallas ha sido nombrada de forma que evidencien la función que cada una de ellas representa. Los elementos agregados en cada una de las pantallas están dispuestos en formato de capas, lo que permite fácilmente visualizar u ocultarlos, para una mejor comprensión del uso del espacio en cada una.

Se diseñaron un total de 59 pantallas, desde la propuesta de ícono de la aplicación hasta el detalle de cada uno de los servicios que se proponen. Además, se han establecido enlaces entre las pantallas, que permiten una simulación de navegación más cercana a una versión final del producto.

Es importante destacar que, para la elección de los elementos de diseño, tipografía y uso de color, se aplicó lo establecido en el manual de identidad del SIBDI.

A continuación, se presentan las pantallas diseñadas, siguiendo la estructura propuesta en el diagrama de navegación jerárquica:

### 5.4.1 Pantallas del primer nivel de navegación



Pantalla de inicio y menú global inferior con 4 enlaces a los servicios de consulta o transaccionales de la aplicación. En la parte principal se presenta interfaz gráfica para el usuario. *front end* para la búsqueda de información en Info+Fácil.

En la misma pantalla de inicio, en un menú lateral tipo hamburguesa<sup>3</sup>, se presentan los servicios de información, que a su vez contienen submenús según sus categorías.

<sup>3</sup> Es un ícono compuesto de tres líneas horizontales superpuestas que se despliega al hacer clic en el.

#### 5.4.2 Pantallas del segundo nivel de navegación



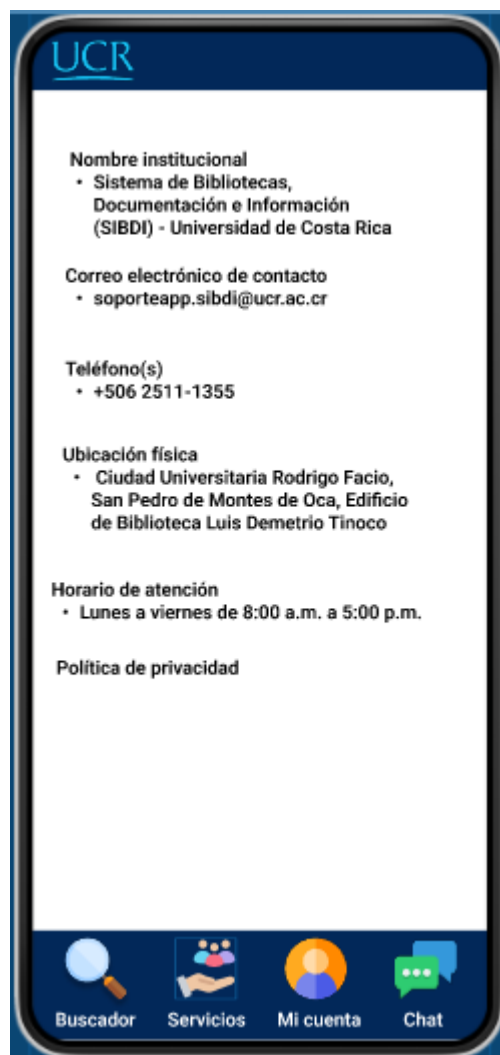
Directorio de bibliotecas. Lista de enlaces a registros específicos con información relevante de cada una de las bibliotecas del SIBDI. al final de la pantalla aparece el menú global de servicios.



Mapa de los campus de la Universidad en las diferentes regiones del país, que permite la localización de las bibliotecas y otros servicios universitarios que puedan ser relevantes para la comunidad usuaria de las bibliotecas.



Las pantallas correspondientes a notificaciones, noticias y nuevos recursos tienen una propuesta muy similar que presenta una lista de esas novedades por cada categoría. En el caso de las notificaciones se propone un mecanismo de eliminación de la lista de pendientes una vez haya sido vista por la persona usuaria.



En la subsección del menú “Acerca de”, se presenta el acceso a la pantalla contactos, donde se muestran los principales medios de contacto en relación con la aplicación.



Otro submenú de 'Acerca de' es la sección Quienes somos, donde se ofrece una breve presentación de la aplicación y los que quienes la utilicen pueden esperar de ella.



Submenú redes sociales ofrece enlaces, a través de diferentes iconos, a las redes sociales en las que el SIBDI tiene un perfil.



Lista de resultados de búsqueda de información en Info+Fácil. Enlace a sitio externo a la aplicación.



Submenú “Buscador de servicios”, presenta la lista de enlaces a formularios, estilo wizard, para la solicitud de cualquiera de los servicios virtuales que ofrece el SIBDI.

UCR

Por favor ingrese con su cuenta institucional

Nombre de usuario

Contraseña

**INGRESAR**

olvidé mi contraseña

Buscador Servicios Mi cuenta Chat

*Front End* de formulario de ingreso a perfil de usuario en la herramienta Info+Fácil. Enlace a sitio externo de la aplicación.

UCR

Pregúntele a la Biblioteca

Nombre

Wagner

Correo electrónico\*

ejemplo@correo.com

Su pregunta \*

**ENVIAR**

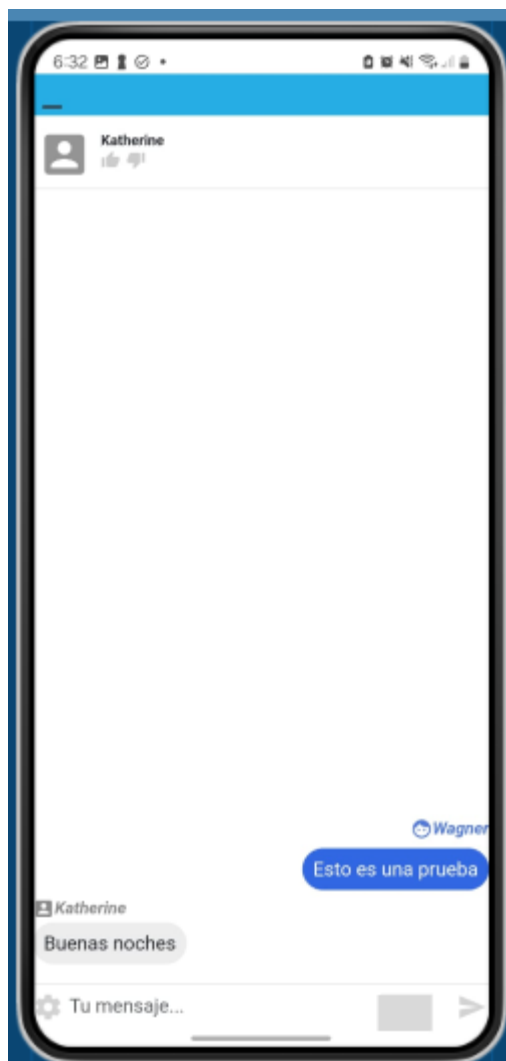
Buscador Servicios Mi cuenta Chat

*Front End* del formulario de ingreso al Chat del SIBDI. Una vez pasado ese requisito, se sale de la *app* de servicios, para ingresar a la sala de chat.

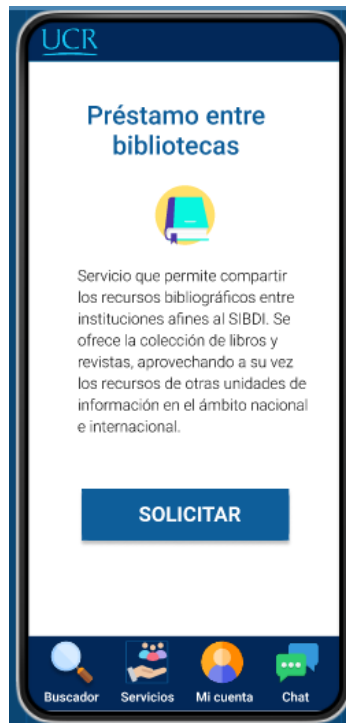
### 5.4.3 Pantallas del tercer nivel de navegación



Registro detallado de cada una de las bibliotecas que ofrece a la persona usuaria información tipo directorio (ubicación de la biblioteca, servicios que ofrece, temáticas que atiende, medios de contacto, entre otros).



Sala de chat del servicio de chat en línea que ofrece en SIBDI. Este es un espacio externo a la aplicación, pero que es importante redireccionar desde la misma. Además, ofrece una experiencia móvil adecuada.



**1** **2** **3**

**Datos personales:**

Wagner Quesada Herrera  
wagner.quesada@ucr.ac.cr

Número de teléfono \*  
88005040

ejemplo@correo.com

Unidad académica u oficina \*

Tipo de usuarios\*  
%

\* campo requerido

**1** **2** **3**

**Préstamo entre bibliotecas**

Biblioteca a la que pertenece el material  
B. Arturo Agüero Chaves

Biblioteca donde espera recibir el material  
B. Carlos Monge Alfaro

Persona autora

Título  
fundamentos de psicología

Año de publicación  
2025

Signatura  
150 Q5f

Otros detalles

**1** **2** **3**

**Fecha para la que necesita la información**

Mar 2026

L	K	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3

**LISTO**

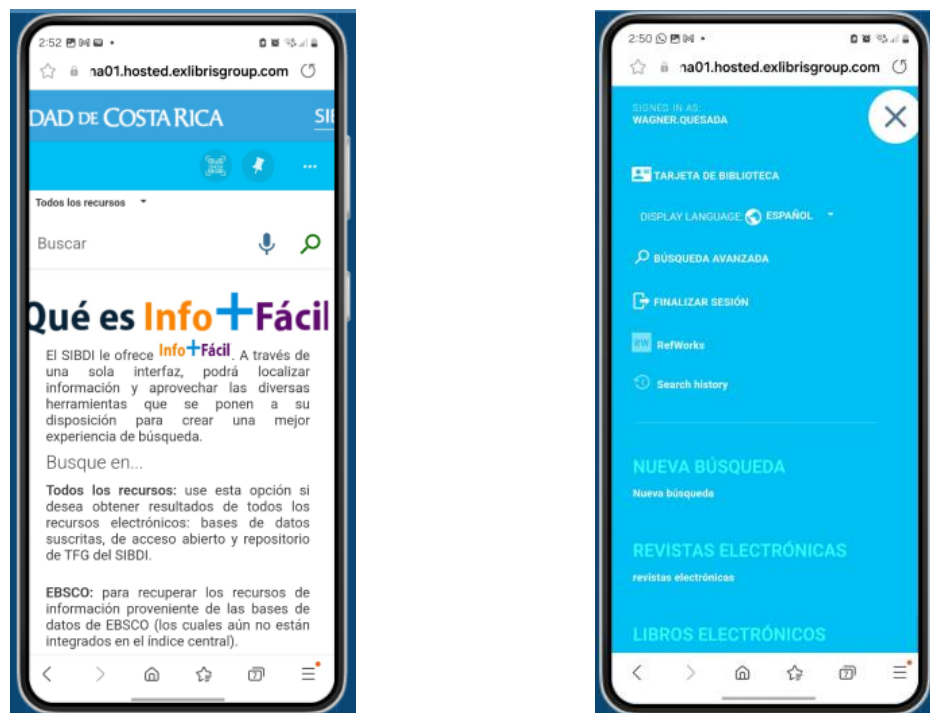
Estimada persona usuaria, la solicitud ha sido ingresada correctamente, en cuanto el documento solicitado esté disponible para su uso se lo notificaremos.

**OK**

Formulario de solicitud de servicios de referencia virtual. Para cada tipo de servicio

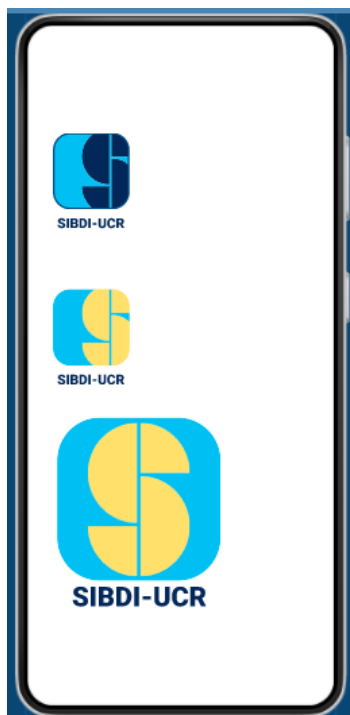
se propone un formulario de solicitud mediante un asistente o wizard, que permita a la persona usuaria avanzar en su solicitud mediante una serie de pantallas, hasta completar el proceso.

### Pantallas del tercer nivel de navegación



Cuenta de usuario en la herramienta Info+Fácil, que permite el acceso por parte de la persona usuaria a su registro en el SIGB Aleph, donde puede consultar información de sus transacciones de materiales bibliográficos y otros datos.

Como complemento a las pantallas de funciones, a continuación, algunas pantallas de inicio o arranque y varias propuestas de diseño del ícono de la aplicación.



Se presentan varias propuestas de icono de inicio tomando en cuenta la paleta de colores principal de SIBDI y el isologo oficial.



Una vez que la persona usuaria ingresa al ícono se activan las pantallas de inicio de la aplicación que funcionan como una transición hacia la pantalla principal, y

que permite presentar la afiliación institucional del servicio.

## 5.5 Validación del prototipo

Una vez desarrollado el prototipo funcional de la aplicación móvil, se compartió con las personas referencistas que participaron previamente en el grupo focal con el fin de validar aspectos vinculados a la navegación, diseño visual, estructura de servicios, usabilidad y utilidad percibidas.

La validación se realizó mediante un instrumento compuesto por preguntas cerradas, evaluadas en una escala lineal de 1 a 5 (donde 1 significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo), acompañado de tres preguntas abiertas orientadas a identificar oportunidades de mejora.

### 5.5.1 Síntesis de resultados

La tabla 17 sintetiza los resultados obtenidos a partir de la escala de valoración

Tabla 17 Resultados de escala de valoración del prototipo				
Item	Descripción resumida	Promedio	Mediana	Desviación estándar
2	Facilidad de navegación	4.8	5	0.4
3	Diseño visual atractivo	4.4	4	0.5
4	Compresión de las opciones	4.6	5	0.6
5	Relevancia de los servicios	4.8	5	0.4
6	Utilidad de tener acceso a servicios del SIBDI desde una <i>app</i>	4.8	5	0.4
7	Comodidad de uso regular	5.0	5	0.0

En términos globales, los resultados permiten concluir que el prototipo fue muy bien

valorado por las personas referencistas, alcanzando promedios superiores a 4.4 en todos los ítems evaluados. El puntaje más alto (5.0) correspondió al ítem sobre comodidad de uso regular, lo cual evidencia que para la totalidad de personas participantes la aplicación resultaría cómoda de utilizar de manera habitual. Este hallazgo es especialmente relevante, pues la literatura señala que la frecuencia de uso se relaciona directamente con la percepción de utilidad, facilidad de uso y satisfacción (Nielsen, 2012). El hecho de que el grupo evaluador- compuesto por personas profesionales con experiencia en atención de personas usuarias- valore positivamente este aspecto confirma la pertinencia del diseño adoptado.

Así mismo, los altos puntajes obtenidos en los ítems de facilidad de navegación (4.8) y comprensión de las opciones (4.6), sugiere que la estructura informativa y las rutas de interacción del prototipo responden adecuadamente a los principios de Arquitectura de Información, como lo señalan Marrero Martínez y Enrique Paz “ El sistema de navegación debe prevenir que los usuarios puedan hallarse perdidos frente al ambiente web y experimenten sensaciones de confusión, frustración e ira, entre otras” (2017, p. 40). Las evaluaciones confirman que el prototipo logra ofrecer la orientación requerida por la persona usuaria, previniendo así posibles sensaciones de desorientación.

En cuanto al diseño visual, el ítem correspondiente alcanza un promedio de 4.4. lo cual se considera una valoración alta, Este elemento es fundamental para la experiencia de usuario, pues aspectos como color, tipografía iconografía y distribución espacial influyen directamente en la percepción de usabilidad y en la claridad del sistema.

Por otro lado, la relevancia de los servicios y la utilidad de acceder al SIBDI desde una aplicación móvil, ambos con un promedio de 4.8, evidencian que las funcionalidades incluidas responden a necesidades reales de las personas usuarias. Esto coincide con los principios de Diseño Centrado en el Usuario, donde la alineación entre necesidades y funcionalidades es clave para la adopción de nuevas herramientas.

Además de los ítems cuantitativos, el instrumento incluyó preguntas abiertas que permitieron profundizar en la percepción cualitativa del prototipo. En la pregunta ¿Qué le gustó más del prototipo?, las respuestas destacan cuatro categorías principales:

1. Facilidad de navegación: Expresiones como “La facilidad de navegación”, “Es intuitiva”, “Muy sencilla de utilizar” confirman que el diseño cumple con lo esperado del sistema de navegación que se plantea en la teoría.
2. Diseño visual amigable: se valoró positivamente el carácter gráfico y la brevedad textual.
3. Organización clara: se mencionó la “organización de contenidos” y la claridad de las secciones lo que respalda la efectividad de la Arquitectura de Información en general.
4. Utilidad funcional: se destacó el potencial de herramientas como la creación de cuentas personales.

Con respecto a la pregunta ¿qué aspectos considera que deben mejorarse?, las observaciones se concentraron en elementos puntuales del diseño, tales como botones de regreso, cintillos informativos, y ejemplos de texto en formularios. Estos señalamientos se clasifican como ajustes de microinteracción, propios de la fase de refinamiento del prototipo. La identificación temprana de estos detalles permite mejorar la coherencia visual y la consistencia funcional del sistema.

En cuanto a la pregunta ¿qué servicios o funcionalidades adicionales le gustaría que se incluyeran?, las sugerencias se enfocaron en ampliaciones relacionadas con contenidos digitales y accesos avanzados, tales como:

- Ingreso a bases de datos y repositorios
- Transferencia digital de documentos
- Formulario para servicios accesibles
- Videos demostrativos y tutoriales
- Mapa con la biblioteca más cercana

- Acceso directo a bases de datos específicas o multimedia

Esta propuesta evidencia el interés del personal referencista por fortalecer la aplicación como un ecosistema de servicios digitales integrados, en concordancia con tendencias internacionales donde las bibliotecas adoptan modelos móviles de acceso ubicuo a la información.

Cabe destacar que varias de estas funcionalidades ya estaban contempladas en el prototipo inicial. Por ejemplo, el mapa de bibliotecas se encuentra en la opción “Geolocalización” dentro del menú “Bibliotecas”, mientras que los servicios de transferencia digital de documentos y servicios accesibles pueden integrarse fácilmente en el módulo de “Servicios”. Finalmente, el acceso a bases de datos y repositorios se prevé mediante el módulo Info+Fácil, que consulta simultáneamente recursos suscritos por el SIBDI y el OPAC.

## Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones

Este capítulo tiene como propósito condensar los principales hallazgos obtenidos a lo largo de este proceso de investigación, mediante el análisis de los objetivos planteados y los resultados obtenidos. Además, se propone una serie de recomendaciones orientadas al diseño y evaluación de aplicaciones móviles para servicios bibliotecarios, en concordancia con los resultados obtenidos.

### 6.1 Conclusiones

Con este análisis, y como parte del proceso de diagnóstico, fue posible identificar buenas prácticas y tendencias en el diseño y oferta de servicios de información y referencia mediante aplicaciones móviles para bibliotecas universitarias.

En cuanto a la caracterización de los servicios de referencia identificados en las aplicaciones estudiadas, destaca que entre los servicios esenciales se encuentran el OPAC, el directorio de bibliotecas y el acceso a colecciones digitales. Este comportamiento pone en evidencia que estos elementos constituyen un núcleo funcional en toda *app* de este tipo, por su acceso inmediato a los recursos de información.

La variedad de servicios disponibles en la aplicación está relacionada con el nivel de descargas. Las aplicaciones con mayor oferta de servicios (como Bibliotecas UNAM, USP, Minuteman Library Network y U of T Mobile), también presentan las más altas tasas de descargas, lo que sugiere que la variedad de servicios vuelve más atractiva y, por ende, utilizable la aplicación por parte de la comunidad usuaria.

Los servicios de información y referencia son el eje central de las aplicaciones, por encima de servicios transaccionales. Como se observó en el caso de la *app* “Bibliotecas UNAM”, que, dentro de su oferta de 17 servicios, la mayoría de estos están orientados a acceso a recursos, orientación bibliográfica y el acompañamiento académico.

En cuanto a los elementos de arquitectura de información de las aplicaciones estudiadas, es posible señalar que la mayoría de ellas presentan una estructura jerárquica combinada con esquemas temáticos o categorizados; esto posibilita organizar la información de manera más flexible y comprensible.

Los sistemas de navegación utilizados son: navegación global, que es la más frecuente, seguido por la navegación contextual y la navegación facetada. Las aplicaciones estudiadas tienden a combinar al menos dos enfoques; esto potencia una positiva experiencia de usuario, al permitirle acceso constante a funciones claves de la aplicación.

Así mismo, en cuanto a los sistemas de búsqueda, se presentan opciones combinadas de búsqueda simple y avanzada; que adicionalmente están vinculados a los OPAC de las bibliotecas y sus recursos de información electrónicos; lo que facilita la búsqueda y recuperación de información.

En términos de etiquetado, se observó el uso de etiquetas claras, directas y funcionales, tales como: “buscar”, “ayuda” o “contáctenos”; lo cual favorece la usabilidad y la orientación de la persona usuaria dentro de la aplicación.

En cuanto al proceso de revisión bibliográfica, un hallazgo importante fué que los servicios identificados podrían ser agrupados en tres categorías, a saber: servicios de información, servicios de consulta y servicios transaccionales. Así mismo, se evidenció que los servicios más frecuentes reportados son la búsqueda en el OPAC, notificaciones y alertas, el acceso a recursos electrónicos y el servicio de referencia virtual; estos corresponden con las categorías de servicios de consulta e información.

Además, se destaca que la propuesta de servicios reportados en la literatura, demuestran la intención de propiciar en las poblaciones usuarias la autonomía, así como el acompañamiento en la experiencia académica.

Adicionalmente, la normalización terminológica aplicada en el análisis, esta fue fundamental para identificar coincidencias entre términos utilizados de forma distinta en las diversas publicaciones. Esta estandarización no solo facilitó el análisis cualitativo, sino que también proporciona una base conceptual para el diseño de futuras aplicaciones, asegurando coherencia entre terminología, funcionalidad y experiencia de usuario.

Por otra parte, la revisión de literatura confirma la relevancia y vigencia de los servicios de información y referencia en entornos móviles, al tiempo que plantea la necesidad de diseñar aplicaciones que integren funcionalidades útiles, accesibles, y pertinentes para las dinámicas académicas actuales.

Con respecto a los servicios de información y referencia que ofrece el SIBDI, frente a los hallados en las aplicaciones presentes en el mercado actual y el reporte de la literatura científica; es posible determinar que hay un núcleo de servicios que es común a los tres espacios estudiados. Esta coincidencia valida la relevancia y pertinencia de los servicios propuestos para la aplicación móvil, al alinearse con estándares y prácticas consolidadas.

Por otra parte, se estableció una jerarquía de contenido de tres niveles en las que se estructuró por categorías todos los servicios propuestos para la aplicación. Partiendo en un primer nivel con las categorías más amplias y agrupando, por niveles, los diferentes servicios determinados. La estructura de navegación, de igual forma, sigue la propuesta de tres niveles y combina diferentes modelos como navegación global, contextual y externa.

Los resultados obtenidos de la evaluación del prototipo demuestran que el mismo es altamente aceptado, funcionalmente pertinente y visualmente atractivo. El análisis cuantitativo y cualitativo evidencia que tanto la Arquitectura de Información como la Experiencia de Usuario fueron adecuadamente integradas en el diseño inicial. Este proceso valida la utilidad del prototipo como base para el diseño final de la aplicación y confirma que las decisiones tomadas en la fase de modelado

responden a las expectativas y necesidades identificadas entre las personas profesionales del servicio de referencia del SIBDI.

## **6.2 Recomendaciones**

Al Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información:

Se le recomienda valorar la implementación de la propuesta planteada en esta investigación; aprovechando todos los insumos recopilados, desde el análisis diagnóstico previo hasta los contenidos de la propuesta, que contempla todos los elementos técnicos, de diseño y contenido requeridos para pasar a una fase de desarrollo.

En caso de implementación del proyecto, se recomienda adicionalmente, llevar a cabo un plan piloto en las fases siguientes, con diferentes categorías de usuarios mediante pruebas de usabilidad y ajuste de funcionalidad; como complemento a la valoración efectuada por el personal de referencia en esta investigación.

Además, se recomienda, fomentar un desarrollo centrado en la persona usuaria, con un enfoque de personalización de la experiencia; y que permita una realimentación sobre los servicios utilizados.

También se recomienda definir un plan de trabajo escalonado mediante una serie de fases como: diseño, MVP (producto mínimo viable), pruebas de usabilidad, ajustes y lanzamiento, como está indicado en la norma CI-N02 de la Universidad de Costa Rica. Adicionalmente, tomar en cuenta, el desarrollo de una estrategia de comunicación y capacitación, para difundir el uso de la aplicación en la comunidad usuaria del SIBDI. Y un plan de mantenibilidad del sistema, tanto a nivel técnico como de actualización de los contenidos y servicios.

Al posgrado en Bibliotecología y la EBCI:

Se sugiere fomentar el desarrollo de proyectos similares estudiantil de posgrado mediante procesos de formación análogos al curso: “Desarrollo de aplicaciones

móviles para bibliotecas”, que impartió esta Unidad Académica en el marco de su programa de formación continua.

A propósito de la recomendación anterior, se recomienda a esta unidad académica reforzar su maya curricular con cursos que permitan a los profesionales en formación adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades en temas relacionados con el desarrollo de este tipo de proyectos; específicamente, servicios de biblioteca en entornos móviles.

A las bibliotecas universitarias de Costa Rica (y en general a las bibliotecas del país):

Que consideren la posibilidad de desarrollar proyectos orientados al diseño e implementación de aplicaciones móviles de servicios bibliotecarios. Esta recomendación toma especial relevancia al constatar, durante la presente investigación, la casi inexistente presencia de iniciativas nacionales en este ámbito, con apenas un antecedente identificado correspondiente a un proyecto impulsado por el SINABI.

## Referencias bibliográficas

- Acheampong, E., & Agyemang, F. G. (2021). Enhancing academic library services provision in the distance learning environment with mobile technologies. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(1), 102279.
- Amayo Balaguera, Y. D. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. *Revista de Tecnología (Archivo)*, 12(2), 111-123. DOI: <https://doi.org/10.18270/rt.v12i2.1291>
- Arroyo Vázquez, N. (2015). *Sitios web y aplicaciones nativas para móviles en bibliotecas. El caso de la Biblioteca de la Universidad de Salamanca* (Tesis doctoral)  
:///D:/Usuarios/Usuario/Downloads/DBD\_ArroyoVazquezN\_AplicacionesBibliotecas.pdf
- Ávila Barrientos, E. (2015). Los servicios móviles de información en el marco de la biblioteca académica. *E-Ciencias de la Información*. 5(2): pp.1-14.
- Bomhold, C. (2014). Mobile services at academic libraries: meeting the users'needs?. *Library Hi Tech*, 32(2), 336-345.
- Canuel, R., & Crichton, C. (2015). Leveraging apps for research and learning: a survey of Canadian academic libraries. *Library Hi Tech*, 33(1), 2-14.
- Calvo Guillén, G. (2015). Rediseño de un sitio web como sistema de información mediante la arquitectura de información: en busca del fortalecimiento de la comunicación. *E-Ciencias de la Información*, 5(1), 1-25.
- García, R., Botella, F., & Marcos, M. C. (2010). Hacia la arquitectura de la información 3.0: pasado, presente y futuro. *Profesional de la Información*, 19(4), 339-347. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.jul.02>
- García Martínez, B. J. (2015). Retos de la biblioteca universitaria frente a las

- aplicaciones móviles en México. *Biblioteca Universitaria*, 18(2), 131-142.
- Garita Araya, R. A. (2013). Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información. *E-Ciencias de la Información*, 3(2), 1-14.
- Gasca Mantilla, M., Camargo Ariza, L., & Medina Delgado, B. (2014). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. *Tecnura*, 18 (40), 20-35. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=257030546003>
- Guadamuz Villalobos, J. A. (2014). *Referencia móvil: implementación de servicios de referencia a través de telefonía móvil para la Biblioteca Conjunta de la Corte Interamericana de Derechos Humanos y el Instituto Interamericano de Derechos Humanos*. (Tesis de Licenciatura inédita). Universidad de Costa Rica, Costa Rica
- Guadamuz Villalobos, J. (2017). Los dispositivos móviles y las generaciones de los servicios de referencia. *Bibliotecas*. 35(30) 1-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rb.35-3.3>
- Guadamuz Villalobos, J. A. (2018). Implementación de servicios de referencia móvil en la Biblioteca de la Corte Interamericana de Derechos Humanos: el uso de Whatsapp y SMS. *E-Ciencias de la Información*, 8(1), 1-21.
- Hernández, R., Fernández, C. & Batista, M.P. (2010) *Metodología de la investigación*. 5 ed. México: McGraw Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (mayo 17, 2023). Evolución de las Telecomunicaciones en Costa Rica. INEC institucional. <https://inec.cr/noticias/evolucion-el-uso-las-telecomunicaciones-costa-rica>
- Lancaster, F. W., & Sandore, B. (2000). Bibliotecas e Internet. *Revista General de Información y Documentación*, 10(2), 241-269.
- Liu, Y. Q., & Briggs, S. (2015). A library in the palm of your hand: mobile services in top 100 university libraries. *Information Technology and Libraries (Online)*,

34(2), 133.

Merlo Vega, J. A. (2000). El servicio bibliotecario de referencia. *Anales de documentación* (3), pp. 93-126. <http://hdl.handle.net/10366/17998>

Merlo-Vega, J. A. (2009). Servicios de referencia para una sociedad digital. *El profesional de la información*, 18(6), 581-586.

Morales Roldán, M., & Neil Thompson, D. (2013). Aplicaciones móviles nativas orientadas a servicios y recursos de bibliotecas universitarias. En: *Congreso Edutec Costa Rica*. 1 -12

Nakanduungile, C. N. (2019). *Student adoption and perceptions of the library and information mobile services at the University of Namibia* [Tesis de Maestría, Universidad de Ciudad del Cabo]. OpenUCT. <https://open.uct.ac.za/handle/11427/32931>

Nalluri, S. R., & Gaddam, B. (2016). Mobile library services and technologies: A study. *International Journal of Research in Library Science*, 2(2), 59-66.

Paz Enrique, L. E., & Marrero Martínez, M. C. (2021). *Arquitectura de información para bibliotecas universitarias. Estudio de caso*. *Biblioteca Universitaria*, 24(1), 39-50. <https://doi.org/10.22201/dgbsdi.0187750xp.2021.1.1140>

Petrocini, N. D. (2021). *El servicio de referencia digital para la educación a distancia: el caso de las bibliotecas universitarias privadas del Aglomerado Gran Buenos Aires y los Estándares ACRL* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Mar de Plata]. Humadoc. <http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/932>

Potnis, D. D., Regenstreif-Harms, R., & Cortez, E. (2016). Identifying key steps for developing mobile applications and mobile websites for libraries. *Information Technology and Libraries*, 35(2). [doi.org/10.6017/ital.v35i2.8652](https://doi.org/10.6017/ital.v35i2.8652)

Ramírez Viquez, R. (2013). *Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles*. Cataluña, UOC.

Rodríguez Castilla, L., González Hernández, D. L., & Pérez González, Y. (2017). De la arquitectura de información a la experiencia de usuario: Su interrelación en el desarrollo de software de la Universidad de las Ciencias Informáticas. *E-Ciencias de la Información*, 155-176. <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v7i1.24317>

Rodríguez Castro, H. (1996). Memoria de la Biblioteca de la Universidad de Costa Rica: reseña histórica de la Biblioteca Universitaria.

Singh, B. P., & Madhusudhan, M. (2023). Mobile apps–based applications in libraries and information centers: A systematic review of the literature and future research agendas. *International Journal of Librarianship*, 8(3), 83-102. DOI:10.23974/ijol.2023.vol8.3.294

Tiscareño Arroyo, M. L., & Cortés Veras, J. (2022). En busca de un servicio de referencia proactivo: el caso de la UACJ. En U. Campbell Manjarrez, coord. *“Experiencias bibliotecarias: La Biblioteca “Carlos Montemayor” a 25 años de su fundación* (pp. 37-52). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Universidad de Costa Rica, Centro de informática. (2018). Norma para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles en la Universidad de Costa Rica. [https://ci.ucr.ac.cr/sites/default/files/informaciondigital/CI-N02 Norma para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles en la Universidad de Costa Rica 0.pdf](https://ci.ucr.ac.cr/sites/default/files/informaciondigital/CI-N02%20Norma%20para%20el%20desarrollo%20de%20aplicaciones%20para%20dispositivos%20m%C3%B3viles%20en%20la%20Universidad%20de%20Costa%20Rica%200.pdf)

Universidad de Costa Rica. Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información. (2017). *Acerca del SIBDI*. <http://sibdi.ucr.ac.cr/mision.php>

Universidad de Costa Rica. Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información. (2017). *Menú de servicios*. [http://sibdi.ucr.ac.cr/servicios\\_general.php](http://sibdi.ucr.ac.cr/servicios_general.php)

Universidad de Costa Rica. Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información. (2017). *Referencia virtual*. <http://sibdi.ucr.ac.cr/referevirtual.php>

Universidad de Costa Rica. Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (2021). Reglamento del Sistema de bibliotecas, Documentación e Información. *Alcance a La Gaceta Universitaria*, 2-2021. [https://www.cu.ucr.ac.cr/normativa/sistema\\_bibliotecas.pdf](https://www.cu.ucr.ac.cr/normativa/sistema_bibliotecas.pdf)

Universidad de Costa Rica. Sistema de Bibliotecas Documentación e Información (enero 20, 2022). Disposiciones Técnico-Administrativas del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica. *Alcance a La Gaceta Universitaria*, 11-2022. <https://bit.ly/470915w>

Vásquez Ávila, L. A. (2023). *La calidad en el servicio de referencia en las bibliotecas universitarias y la satisfacción de usuarios* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Digital. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/40135>

## Apéndices

## Apéndice 1. Instrumentos utilizados para el diagnóstico

### A1.1 Formularios de recolección de datos de aplicaciones en los mercados de aplicaciones Android y IOS

Formulario de recolección de datos de aplicaciones de biblioteca en los mercados de aplicaciones Android y IOS			
Información general de la aplicación			
Nombre de la aplicación			
Descripción general			
Institución a la que pertenece			
Vendedor/ desarrollador			
Tamaño			
Cantidad de descargas			
Categoría			
Compatibilidad	IOS ( )	Andriod ( )	Otro_____
Idioma	Español ( )	Inglés ( )	
	Portugués ( )	Otro ( )_____	
Privacidad / Datos asociados con la identidad del usuario			
Privacidad / Dantos no asociados con la identidad del usuario			
Servicios de información y referencia			
Servicios de información ofrecidos (Selecciones todas las opciones que correspondan)			
	Catálogo en línea (OPAC)		Geoposicionamiento y navegación
	Acceso a bases de datos y recursos electrónicos		Lectura de libros electrónicos
	Servicios de referencia virtual (formularios de solicitudes)		Funcionalidades con códigos QR y realidad aumentada
	Asistencias y chat en vivo		Programas y talleres
	Mapas y orientación de la biblioteca		Reservaciones de espacios y equipos
	Integración con redes sociales		Buscador
	Directorio de bibliotecas		Registro de usuarios
	Gestión de préstamo		Transacciones de circulación
	Bibliografías y recursos de estudio		Otros:_____
	Notificaciones		
Elementos de Arquitectura de Información			
El contenido está organizado de forma		Jerárquica	
		Lineal	
		Temática / Categoría	
		Alfabética	
Tipo de navegación que ofrece la aplicación		Contextual	
		Facetas	

		Globa
Etiquetado del sistema de navegación		Secciones funcionales
		Contenido estructural
		Navegación secundaria
		Acciones
Etiquetado del sistema de enlaces		Enlaces internos
		Enlaces externos
		Acciones directas
		Contextuales o de ayuda
Etiquetado de cabecera de título		Cabeceras primarias
		Cabeceras secundarias
		Cabeceras funcionales
		Cabeceras de contenido
Etiquetado de indización		Temática
		Características de contenido
		Metadatos
		Palabra clave
Describe brevemente la experiencia al usar la app.		

## A1.2 Validación de servicios de información y referencia mediante una app para bibliotecas universitarias

<p>Este formulario es un instrumento de recolección de datos parte del trabajo final de investigación aplicada del Programa de Posgrado en Bibliotecología y Estudios de la información con énfasis en Tecnologías de información y comunicación, denominad: “Diseño de una aplicación de dispositivos móviles como apoyo a los servicios de información y referencia del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la universidad de Costa Rica”. La información que se proporcionen será estrictamente confidencial y utilizada como insumo para este proceso de investigación. Muchas gracias por su participación</p>			
<p>I. Parte Inventario de aplicaciones de los mercados de apps de servicios de información y referencia para bibliotecas universitarias. Según su experiencia, de la siguiente lista seleccione los que considera que se ajustan a las necesidades de la comunidad usuaria del SIBDI</p>			
<p>1. Clasifique la siguiente lista de servicios según la prioridad que considera que deben tener en una app de servicios de información y referencia en una biblioteca universitaria</p>			
	Prioridad Alta	Prioridad Media	Prioridad Baja
Búsqueda en el Catálogo Público			
Acceso a recursos electrónicos			
Gestión de servicios de circulación			
Noticias, notificaciones, Alerta			
Servicio de referencia y/o asistencia virtual			
Tour virtual (Mapas, navegación interna)			
Directorio de bibliotecas			
Horarios			
<p>2 parte. Tomando en cuenta que la propuesta de aplicación se refiere a servicios de información. ¿Considera que se debe agregar algún otro servicio? Si ( ) no ( )</p>			
<p>Si su respuesta es afirmativa, por favor amplíe</p>			

### A1.3 Evaluación del prototipo de la aplicación móvil de servicios del SIBDI-UCR

Este formulario tiene como objetivo recoger opiniones sobre el prototipo de la aplicación móvil del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica. La información recopilada será utilizada únicamente con fines de mejora del diseño y funcionalidad de la app.					
1. Evaluación del prototipo (escala 1 a 5). Para los siguientes enunciados seleccione el valor que mejor representa su opinión, donde 1 es "Muy en desacuerdo" y 5 es "Muy de acuerdo"					
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
La aplicación es fácil de navegar					
El diseño visual es atractivo					
Comprendo fácilmente las opciones disponibles					
Los servicios ofrecidos son relevantes					
Es útil tener acceso a los servicios que ofrece el SIBDI desde esta app					
Sería cómodo utilizar esta aplicación regularmente					
2. Preguntas abiertas. Por favor conteste las preguntas que se plantean a continuación					
¿Qué le gustó más del prototipo?					
¿Qué aspectos considera que deben mejorarse?					
¿Qué servicios o funcionalidades adicionales le gustaría que se incluyeran?					

## Apéndice 2. *Frames* del prototipo (Descargados de Figma)



**SIBDI-Móvil**



**SIBDI-Móvil**



Sistema de  
**SIBDI** Bibliotecas  
Documentación e  
Información



The logo for Universidad Central (UCR) is displayed in white text on a dark blue background.

### Tamaño de fuente



Lector el voz alta

### Idioma

- Español
- Inglés

Contraste de color



Buscador



Servicios



Mi cuenta



Chat

The image shows a mobile application interface for the Sistema de Bibliotecas Documentación e Información (SIBDI) at UCR. The interface is primarily blue with white text and icons. At the top left is the UCR logo, and at the top right is a hamburger menu icon. The main heading reads "Sistema de Bibliotecas SIBDI Documentación e Información". Below this is a search prompt "Ingrese sus términos de búsqueda aquí" followed by a white search input field. A note below the field states "\*puede utilizar operadores booleanos". There are three radio button options for search criteria: "Autor", "Título", and "Tema", with "Autor" selected. A fourth option, "Búsqueda por frase exácta", is also present. A large white "BUSCAR" button is centered below the options. In the bottom right corner, there is a circular icon of a person. The bottom navigation bar contains four icons with labels: a magnifying glass for "Buscador", a group of people for "Servicios", a person silhouette for "Mi cuenta", and a speech bubble for "Chat".

UCR

Sistema de  
Bibliotecas  
SIBDI Documentación e  
Información

Ingrese sus términos de búsqueda aquí

\*puede utilizar operadores booleanos

Autor |  Título |  Tema

Búsqueda por frase exácta

**BUSCAR**

Buscador Servicios Mi cuenta Chat

UCR

Sistema de Bibliotecas y Documentación  
**SIBDI** Doc Info

Ingrese sus términos

\*puede utilizar oper

Autor

Búsqueda por frase exácta

**BUSCAR**

Bibliotecas

Novedades

Acerca de

Redes Sociales

Accesibilidad

Buscador Servicios Mi cuenta Chat

The image shows a mobile application interface for the UCR SIBDI system. At the top left is the UCR logo, and at the top right is a hamburger menu icon. The main header area contains the text "Sistema Bibliotecario SIBDI Documentos e Información". Below this is a search input field with the placeholder text "Ingrese sus términos" and a note below it: "\*puede utilizar operadores". There are two radio buttons for search criteria: "Autor" (selected) and "Búsqueda por frase exácta". A large white button with the text "BUSCAR" is positioned below the search options. On the right side, a vertical menu contains several buttons: "Bibliotecas", "Directorio", "Mapa", "Novedades", "Acerca de", "Redes Sociales", and "Accesibilidad". At the bottom, there is a navigation bar with four icons and labels: "Buscador" (magnifying glass), "Servicios" (hand holding people), "Mi cuenta" (person icon), and "Chat" (speech bubble).

UCR

Sistema Bibliotecario SIBDI Documentos e Información

Ingrese sus términos

\*puede utilizar operadores

Autor  Búsqueda por frase exácta

**BUSCAR**

Bibliotecas

Directorio

Mapa

Novedades

Acerca de

Redes Sociales

Accesibilidad

Buscador Servicios Mi cuenta Chat

**UCR**

**Biblioteca Carlos Monge Alfaro** 

**Biblioteca Luis Demetrio Tinoco** 

**Biblioteca Ciencia de la Salud** 

**Biblioteca Ciencias Agroalimentaria** 

**Biblioteca Eugenio Fonseca Tortós** 

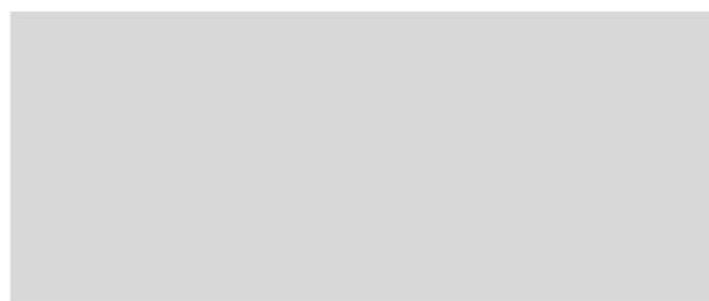
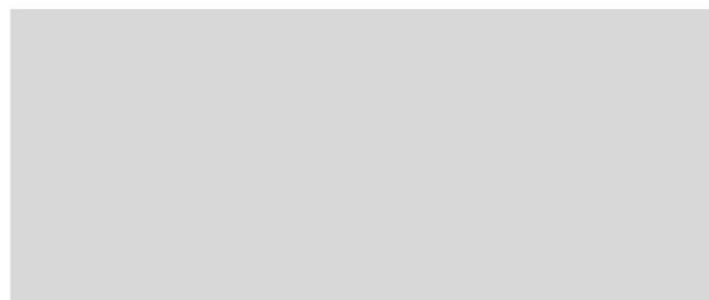
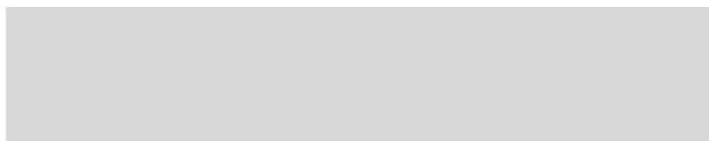
**Biblioteca Arturo Agüero Chaves** 

**Biblioteca Facultad de Educación** 

**Buscador** **Servicios** **Mi cuenta** **Chat**

UCR



Buscador



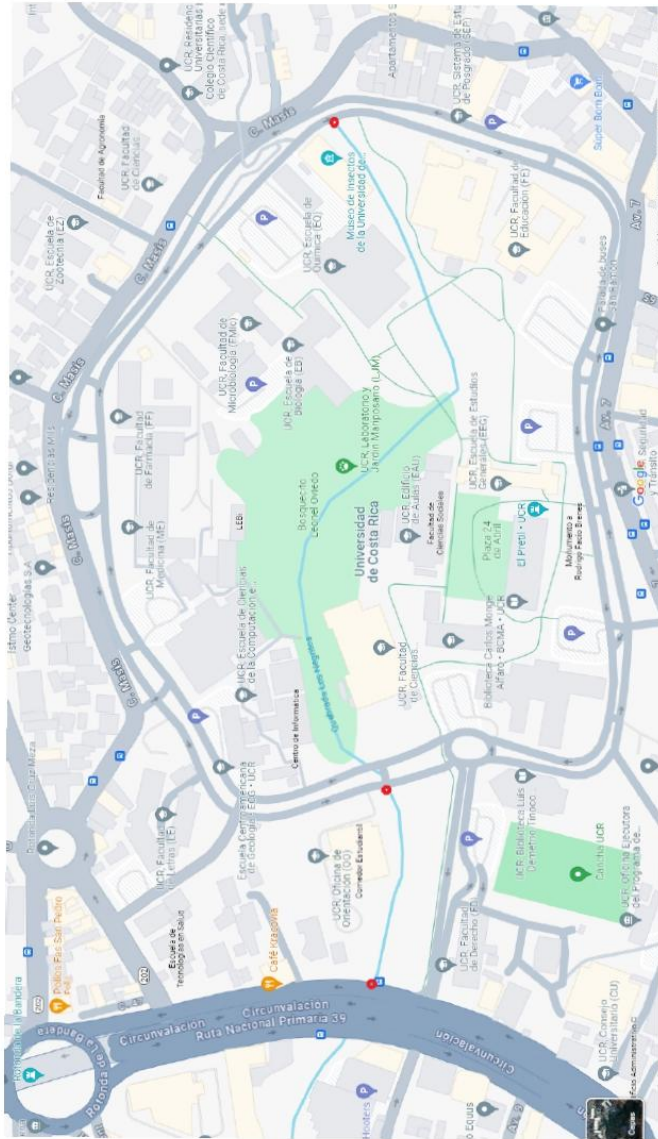
Servicios



Mi cuenta



Chat





UCR




Buscador



Servicios



Mi cuenta



Chat

UCR



Buscador



Servicios



Mi cuenta



Chat

UCR



Buscador



Servicios



Mi cuenta



Chat

UCR 

Sistema de Bibliotecas y Documentos  
**SIBDI** Doc Info

Ingrese sus términos de búsqueda

\*puede utilizar operadores de búsqueda

Autor  Título

Búsqueda por frase exacta

**BUSCAR**

- Bibliotecas
- Novedades
- Acerca de
- Contactos
- Quienes somos
- Redes Sociales
- Accesibilidad

 Buscador  Servicios  Mi cuenta  Chat



#### Nombre institucional

- Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) - Universidad de Costa Rica

#### Correo electrónico de contacto

- soporteapp.sibdi@ucr.ac.cr

#### Teléfono(s)

- +506 2511-1355

#### Ubicación física

- Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Edificio de Biblioteca Luis Demetrio Tinoco

#### Horario de atención

- Lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

#### Política de privacidad



Buscador



Servicios



Mi cuenta



Chat

## SIBDI Móvil

Somos una aplicación desarrollada para fortalecer y facilitar el acceso a los servicios de información y referencia del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica.

Nuestro objetivo es acercar los recursos, servicios y herramientas del SIBDI a la comunidad universitaria mediante una plataforma ágil, intuitiva y siempre disponible. A través de esta app, estudiantes, docentes e investigadores pueden acceder a información actualizada, solicitar asistencia bibliográfica, consultar recursos de información y su cuenta de biblioteca, estar al tanto de actividades y novedades de las bibliotecas del Sintema.

Creemos en una biblioteca moderna, inclusiva y cercana. Por eso trabajamos para integrar la tecnología con el compromiso académico, apoyando la formación, la investigación y el aprendizaje en todos sus niveles.



Buscador



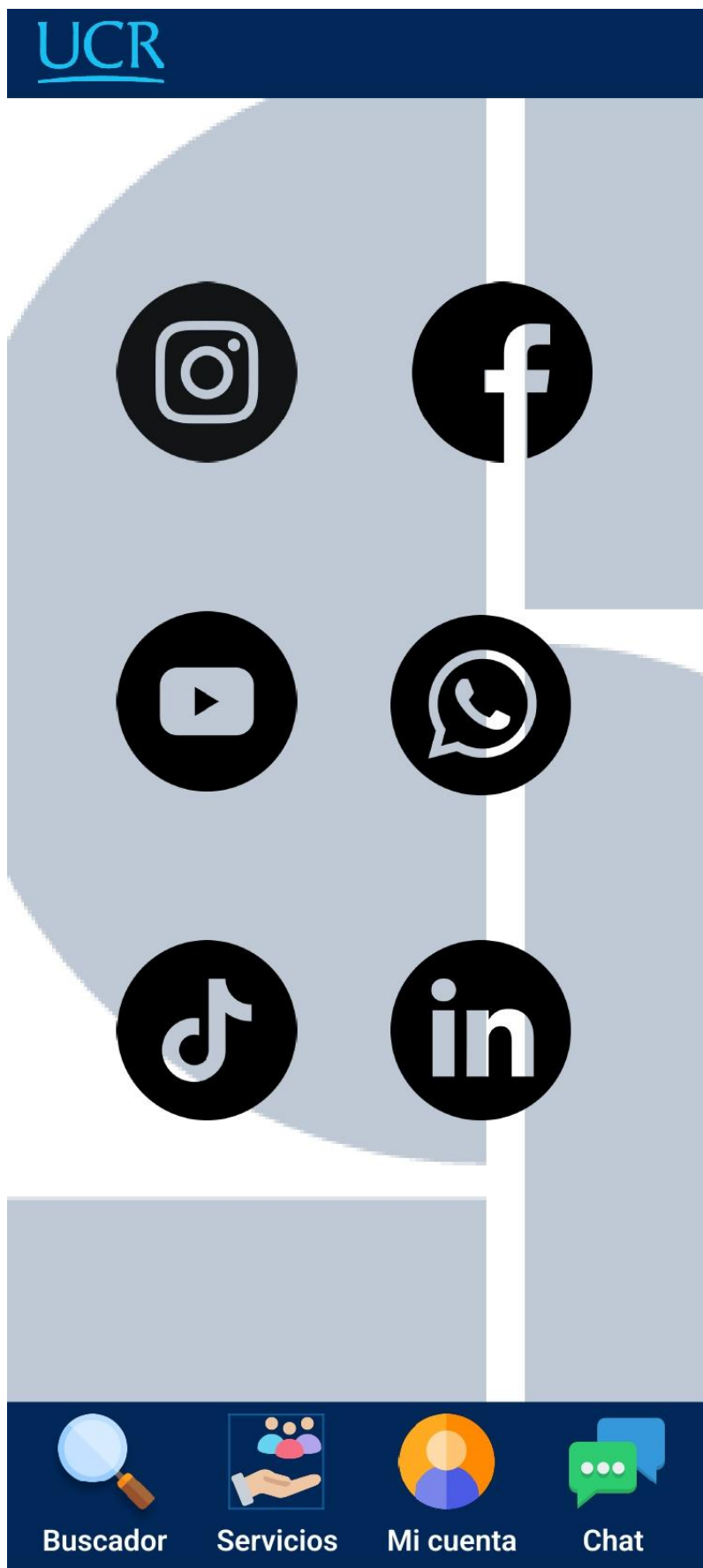
Servicios











Mi cuenta






Chat






7:34    •   




☆  na01.hosted.exlibrisgroup.com 

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA SIB








  







Todos los recursos ▾

Bibliotecas   

PÁGINA 1-10 of 83 860 Resultados ▾

- 1 PUBLICACIÓN PERIÓDICA   
**Bibliotecas : boletín de la Escuela de Bibliotecología, documentación e información, Universidad Nacional**  
c1980  
 **Disponible en** Biblioteca Luis Demetrio Tinoco Colección de publicaciones periódicas (020 B ) >  
 **Acceso en línea**  >
- 2 PUBLICACIÓN PERIÓDICA   
**Bibliotecas**  
 **Disponible en** Biblioteca Luis Demetrio Tinoco Colección de publicaciones periódicas (020 B ) >
- 3 ARTÍCULO   
**Bibliotecas**

UCR

**Préstamo entre  
bibliotecas**



**Búsquedas  
bibliográficas**



**Localización de  
artículos**



**Capacitaciones**



**Préstamo de  
salas y auditorios**



**Alerta de  
publicaciones  
periódicas**



**Recomendaciones  
bibliográficas**



Buscador



Servicios



Mi cuenta



Chat

## Préstamo entre bibliotecas



Servicio que permite compartir los recursos bibliográficos entre instituciones afines al SIBDI. Se ofrece la colección de libros y revistas, aprovechando a su vez los recursos de otras unidades de información en el ámbito nacional e internacional.

**SOLICITAR**



Buscador



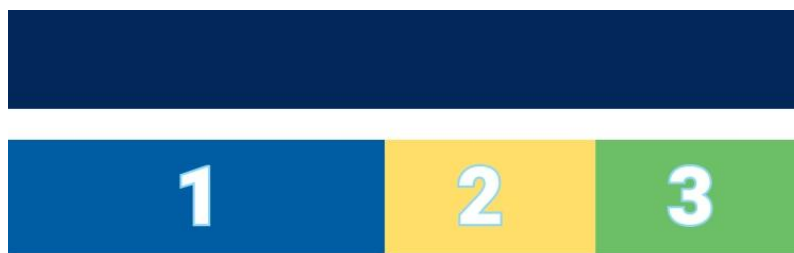
Servicios



Mi cuenta



Chat



## Datos personales:

Wagner Quesada Herrera

wagner.quesada@ucr.ac.cr

Número de teléfono \*

88005040

ejemplo@correo.com

Unidad académica u oficina \*

Tipo de usuarios\*

%



\* campo requerido



1

2

3

## Préstamo entre bibliotecas

Biblioteca a la que pertenece el material

B. Arturo Agüero Chaves



Biblioteca donde espera recibir el material

B. Carlos Monge Alfaro



Persona autora



Título

fundamentos de psicología

Año de publicación

2025

Signatura

150 Q5f

Otros detalles

Incluya aquí título de la revista, volumen, número, páginas, enlaces y otros datos de los que disponga y que faciliten la localización.





Fecha para la que necesita la información



Mar 2026

L	K	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3

LISTO





**Estimada persona usuaria,  
la solicitud ha sido  
ingresada correctamente,  
en cuanto el documento  
solicitado esté disponible  
para su uso se lo  
notificaremos.**

**OK**



## Búsqueda Bibliográfica



Se realizan búsquedas sobre temas específicos, en las diferentes fuentes de información disponibles en el SIBDI. Dirigido a docentes e investigadores de la Universidad de Costa Rica y a otras instituciones con las que la Universidad tiene convenios.

**SOLICITAR**



Buscador



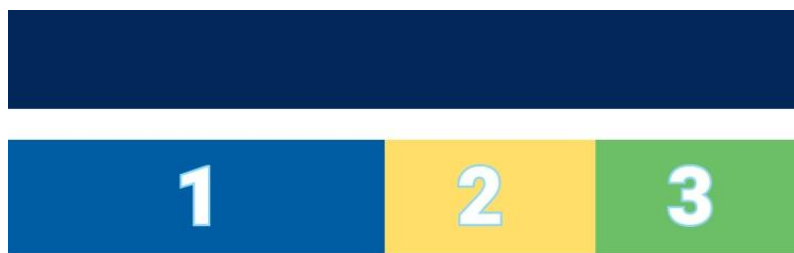
Servicios



Mi cuenta



Chat



## Datos personales:

Wagner Quesada Herrera

wagner.quesada@ucr.ac.cr

Número de teléfono \*

88005040

Identificación\*

ejemplo@correo.com

Unidad académica u oficina \*

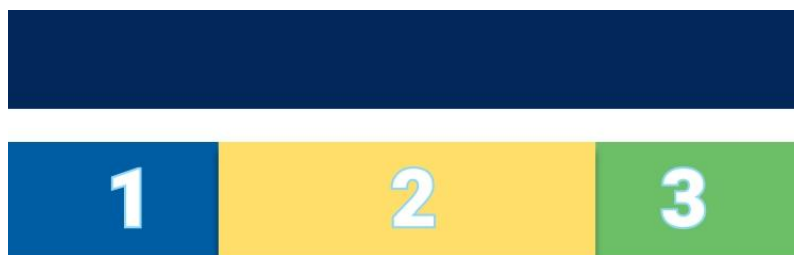
Tipo de usuarios\*

%



\* campo requerido





## Búsqueda

Tema de la búsqueda

Desastres naturales

Idiomas en que prefiere la búsqueda

Inglés

Traducción del tema al (os) idioma(s)  
del iterés

Natural disasters

Años que debe cubrir la búsqueda  
bibliográfica

De

Hasta





Fecha para la que necesita la información



Mar 2026

L	K	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3

LISTO





**Estimada persona usuaria,  
la solicitud ha sido  
ingresada correctamente,  
en cuanto la información  
requerida esté lista, se le  
hará llegar mediante  
correo electrónico.**

**OK**



## Localización de documentos



Consiste en localizar documentos , tanto impresos como electrónicos, en el ámbito nacional e internacional, para facilitarlos a quien lo solicite.

**SOLICITAR**



Buscador



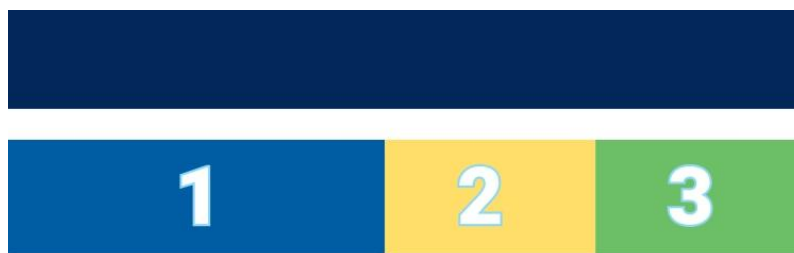
Servicios



Mi cuenta



Chat



## Datos personales:

Wagner Quesada Herrera

wagner.quesada@ucr.ac.cr

Número de teléfono \*

88005040

Identificación\*

ejemplo@correo.com

Unidad académica u oficina \*

Tipo de usuarios\*

%



\* campo requerido





## Localización de documentos

Biblioteca donde desea enviar la solicitud

Persona autora

Título

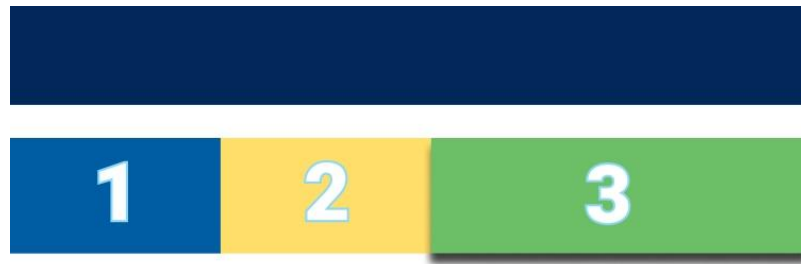
Año de publicación

Signatura

Otros detalles

Incluya aquí título de la revista, volumen, número, páginas, enlaces y otros datos de los que disponga y que faciliten la localización.





Fecha para la que necesita la información



**LISTO**





Estimada persona usuaria,  
la solicitud ha sido  
ingresada correctamente,  
en cuanto el documento  
solicitado esté listo, se le  
hará llegar mediante  
correo electrónico.

OK



## Capacitaciones



Con el fin de dar a conocer los recursos y servicios que ofrece el SIBDI a la comunidad universitaria se imparten charlas o cursos de capacitación en las bibliotecas o en las unidades académicas de acuerdo a la preferencia del personal docente.

**SOLICITAR**



Buscador



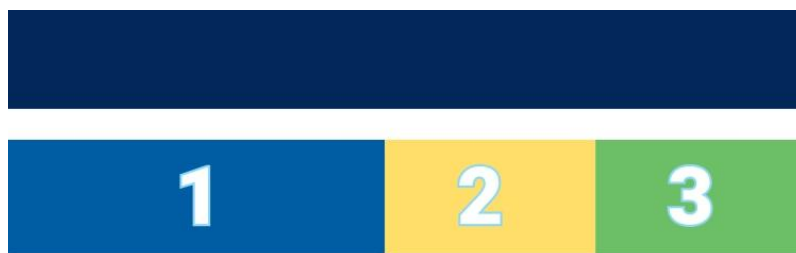
Servicios



Mi cuenta



Chat



## Datos personales:

Wagner Quesada Herrera

wagner.quesada@ucr.ac.cr

Número de teléfono \*

Identificación\*

Unidad académica u oficina \*

Tipo de usuarios\*

\* campo requerido





## Capacitación

Seleccione uno o más temas

- Bases de datos especializadas
- Gestores de referencias bibliográficas
- Servicios
- Uso ético de la información
- Estilos de citación
- Turnitin
- Programa de Bibliotecas Accesibles para Todos y Todas (BATT)

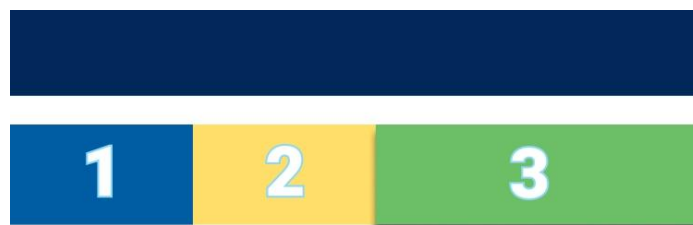
Modalidad

Presencial



Otros detalles





Fecha y horario para la que  
necesita la capacitación



Mar 2026

L	K	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3

10:00

a.m

hasta

11:00

a.m

LISTO





Estimada persona usuaria,  
la solicitud ha sido  
ingresada correctamente,  
en breve una persona del  
SIBDI se comunicará con  
usted para confirmar su  
solicitud

OK



## Préstamo de salas y auditorio



Permite a la comunidad universitaria solicitar la reservación de alguna de las salas o auditorios de las bibliotecas: Carlos Monge Alfaro, Luis Demetrio Tinoco, Ciencias de la Salud y Ciencias Agroalimentarias

**SOLICITAR**



Buscador



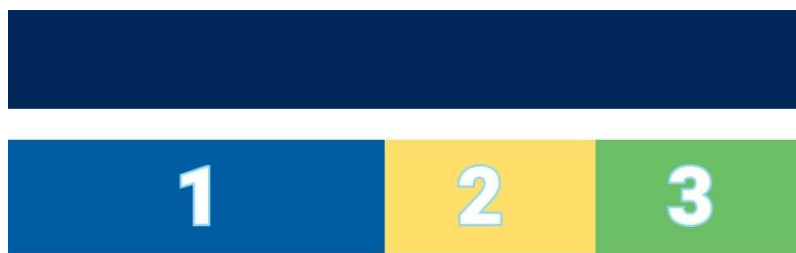
Servicios



Mi cuenta



Chat



## Datos personales:

Wagner Quesada Herrera

wagner.quesada@ucr.ac.cr

Número de teléfono \*

88005040

Identificación\*

Unidad académica u oficina \*

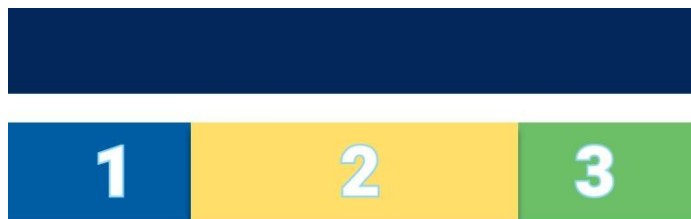
Tipo de usuarios\*

%



\* campo requerido





## Capacitación

Biblioteca donde desea realizar la reservación

Cantidad de personas participantes

Equipo requerido

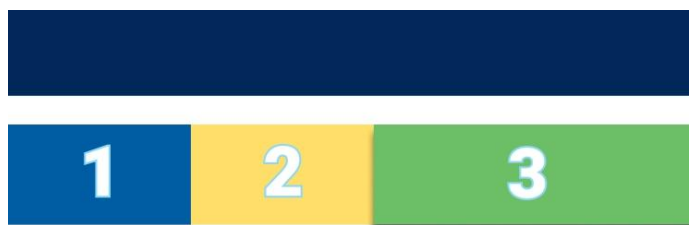
Proyector de multimedia

Computadora

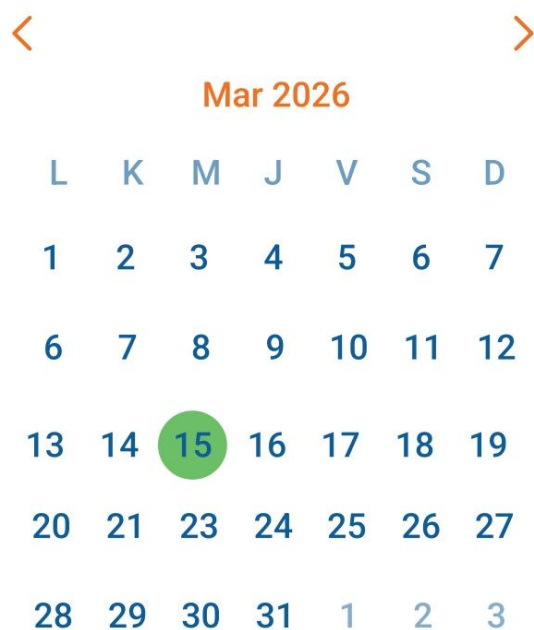
Otro:

Justificación de reservación





Fecha y horario para la  
reservación de la sala/auditorio



10:00 a.m

hasta

11:00 a.m

**LISTO**





Estimada persona usuaria,  
la solicitud ha sido  
ingresada correctamente,  
en breve una persona del  
SIBDI se comunicará con  
usted para confirmar su  
solicitud.

OK



## Alertas



Consiste en el envío de tablas de contenido de las publicaciones periódicas impresiones más recientes recibidas en el SIBDI, con el fin de mantener informados a los usuarios y las usuarias sobre los temas de su interés.

**SOLICITAR**



Buscador



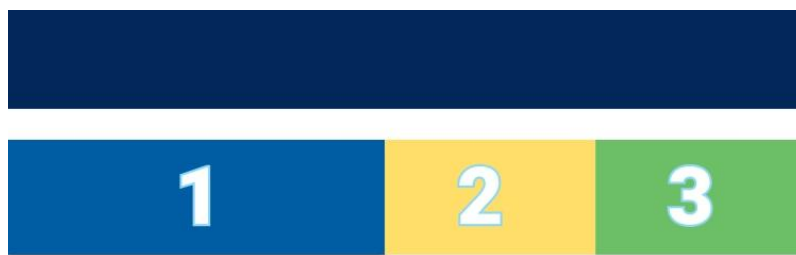
Servicios



Mi cuenta



Chat



## Datos personales:

Wagner Quesada Herrera

wagner.quesada@ucr.ac.cr

Número de teléfono \*

88005040

Identificación\*

Unidad académica u oficina \*

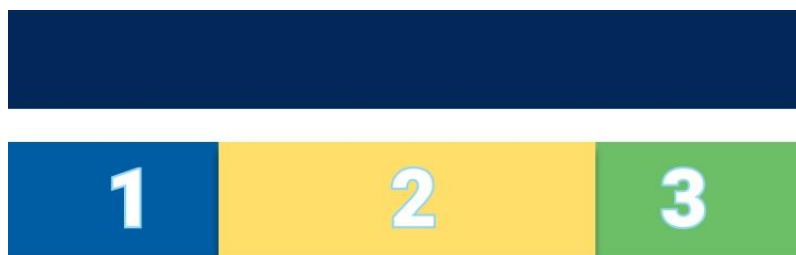
Tipo de usuarios\*

%



\* campo requerido





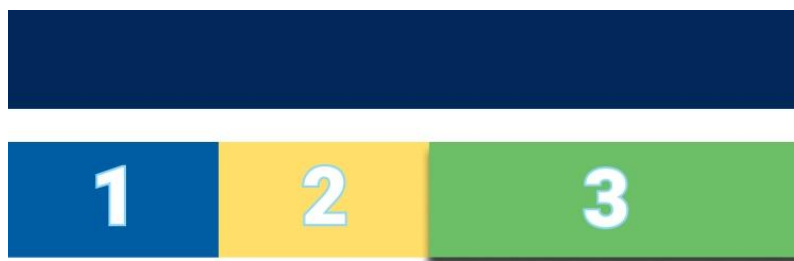
## Alerta de publicaciones periódicas

Biblioteca donde desea enviar la solicitud



Revistas de interés





Plazo por el desea  
recibir el servicio

- 3 meses
- 6 meses
- 12 meses

Una vez concluido el plazo  
seleccionado, se le notificará  
mediante correo electrónico.

**LISTO**





**Estimada persona usuaria, la solicitud ha sido ingresada correctamente, próximamente se le enviará la información mediante correo electrónico.**

**OK**



## Recomendaciones bibliográficas



Se le proporciona a la comunidad universitaria la posibilidad de recomendar la adquisición de las obras y recursos de información que consideren necesarios.

**SOLICITAR**



Buscador



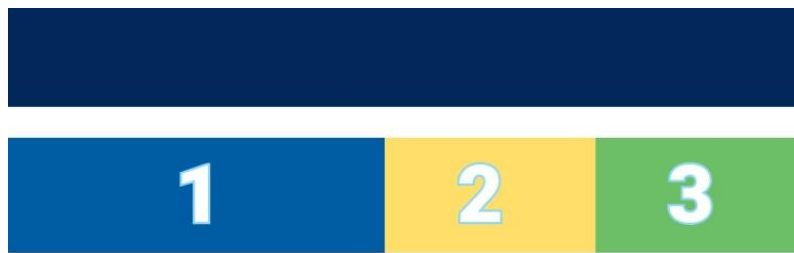
Servicios



Mi cuenta



Chat



## Datos personales:

Wagner Quesada Herrera

wagner.quesada@ucr.ac.cr

Número de teléfono \*

88005040

Identificación\*

Unidad académica u oficina \*

Tipo de usuarios\*

%



\* campo requerido





## Recomendación de compra de material

Biblioteca donde desea enviar la  
solicitud \*

### Información de la obra

Título\*

Personas autoras\*

Edición \*

Año\*

Editorial \*

ISBN / ISSN

Formato \*





### Información comercial

Librería\*

Precio\*

### Justificación

- Investigación
- Docencia
- Otro

Por favor amplie

**LISTO**





**Estimada persona usuaria, la solicitud ha sido ingresada correctamente, próximamente se le enviará la información mediante correo electrónico.**

**Nueva solicitud**

**OK**



The logo for the University of Costa Rica (UCR) is displayed in white text on a dark blue background.

Por favor ingrese con su  
cuenta institucional

**INGRESAR**

[olvidé mi contraseña](#)



Buscador









Servicios





Mi cuenta






Chat



2:52    •    

☆  na01.hosted.exlibrisgroup.com 

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA** **SIBDI**

Todos los recursos ▾

Buscar  

---







# Qué es **Info+**Fácil








El SIBDI le ofrece **Info+**Fácil. A través de una sola interfaz, podrá localizar información y aprovechar las diversas herramientas que se ponen a su disposición para crear una mejor experiencia de búsqueda.




Busque en...


**Todos los recursos:** use esta opción si desea obtener resultados de todos los recursos electrónicos: bases de datos suscritas, de acceso abierto y repositorio de TFG del SIBDI.


**EBSCO:** para recuperar los recursos de información proveniente de las bases de datos de EBSCO (los cuales aún no están integrados en el índice central).


     


2:50    •    


  na01.hosted.exlibrisgroup.com 


SIGNED IN AS:  
**WAGNER.QUESADA** 


 **TARJETA DE BIBLIOTECA**

DISPLAY LANGUAGE:  **ESPAÑOL** ▾

 **BÚSQUEDA AVANZADA**

 **FINALIZAR SESIÓN**

 **RefWorks**



 **Search history**

---




**NUEVA BÚSQUEDA**  
Nueva búsqueda


**REVISTAS ELECTRÓNICAS**  
revistas electrónicas

**LIBROS ELECTRÓNICOS**




2:42 M  

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA** SIB


 Mi registro en Biblioteca

---



 **OVERVIEW** **LOANS**  **REQUE** 




---



Loans Active loans ▾


Sort by ▾ 

5 loans

- 1 Escribir, leer y aprender ...  
Carlino Cantis, Paula  
 **Overdue: 04/06/14, 00:00.**  
**Potential fine: 3000.00**  
Return to: Biblioteca Carlos M...  
 NOT RENEWABLE


- 2 Biología :  
 **Overdue: 08/05/13, 00:00.**  
**Potential fine: 3000.00**  
Return to: Biblioteca Carlos ...  
 NOT RENEWABLE


- 3 Odisea /  
Homero  
 **Overdue: 30/03/12, 00:00.**  
**Potential fine: 3000.00**



The logo for Universidad Costarricense de la Raza (UCR) is displayed in white text on a dark blue background.

## Pregúntele a la Biblioteca

Nombre

Correo electrónico\*

Su pregunta \*

**ENVIAR**



Buscador



Servicios



Mi cuenta



Chat

6:32    •     


---

 **Katherine**  
 

---

 **Wagner**

Esto es una prueba

 **Katherine**  
Buenas noches

 Tu mensaje...  