

EQUIPO 3

Capítulo 2

Marco teórico

2.1 Estado del arte

A continuación, se presenta una revisión de cinco documentos académicos sobre el uso y aplicación de QR en bibliotecas. En el trabajo de Liu Can [1], propone examinar el uso actual de los códigos QR en servicios móviles, en el entorno de información como bibliotecas, y determinar si estos servicios han mejorado la experiencia del usuario, sus aplicación fue mediante un análisis detallado del proyecto Snap & Go de la Biblioteca del Condado de Contra Costa, donde destacan que la utilización de códigos QR, la CCCL logra ampliar la disponibilidad de sus servicios al proporcionar puntos de acceso que guían a los usuarios hacia información específica en el sitio web de la biblioteca. Por otro lado, el trabajo de Marca Caleb [2] , propone la implementación de un sistema de documentación bibliográfica digital utilizando códigos QR en la Biblioteca Central de la UMSA, para tratar los siguientes puntos:

- **Preservación de Documentos:** El sistema busca preservar documentos históricos mediante su digitalización y asociación con códigos QR. [2]
- **Acceso y Eficiencia:** Mejora el acceso a la información y los tiempos de consulta para los usuarios de la biblioteca. [2]
- **Uso de Tecnología:** Emplea tecnología moderna para facilitar la interacción con el material bibliográfico y promover un entorno colaborativo. [2]

Por otro lado, en el trabajo de Camacho Zenteno[17], los autores destacan la aplicación de códigos Q.R. y portales Web como herramientas innovadoras para la promoción y difusión de atractivos turísticos en el municipio de La Paz. Resaltan su uso en:

- **Información Turística:** Los códigos Q.R. permiten acceder a información detallada sobre servicios y atractivos turísticos, facilitando la orientación y experiencia del visitante. [17]
- **Interacción Dinámica:** Ofrecen una interacción dinámica con el usuario, proporcionando datos actualizados y relevantes en tiempo real. [17]
- **Circuitos Turísticos:** Se crearon dos circuitos turísticos Q.R. en calles importantes de La Paz, que incluyen historia, leyendas y fotografías.[17]

Aunque este trabajo no esta enfocado en bibliotecas, nos brinda información de lo accesible que es el uso y manejo de los códigos QR combinado con la implementación de un portal web, los cuales se aplicarán en el producto final de este proyecto.

En el trabajo de Mamani Anave, se utilizó QR para el manejo de acceso y control de inventario, en el cual menciona que unas de las ventajas principales del uso de estos códigos es que se pueden escanear fácilmente con dispositivos móviles, lo que elimina la necesidad de dispositivos de escaneo especializados[18], con eso podemos decir que nos ahorramos dinero en cuestión de recursos.

Por ultimo en el trabajo de Tomas Navarro menciona varias aplicaciones del QR en biblioteca como:

- Acceso Web: Permiten acceder rápidamente a la web de la biblioteca o a información específica.[19]
- Servicios en Línea: Enlazan a servicios como formularios de reserva o reproducción de fondos.[19]
- Descargas Multimedia: Facilitan la descarga de podcasts o vídeos, como tours de la biblioteca.[19]
- Listados de Publicaciones: Proporcionan acceso a listas de títulos por materias desde las estanterías.[19]

También menciona que estos códigos QR se generan y leen mediante software específico y son útiles gracias a la alta penetración de smartphones, que facilitan el acceso a la información y servicios de la biblioteca en un entorno móvil .[19]

2.2 Sistemas de Gestión de Bibliotecas Virtuales Web

2.2.1 Sistemas Web

El sistema web representa un avance significativo en la evolución de la tecnología de la información, enfocándose en la conectividad y accesibilidad como pilares fundamentales. Este entorno tecnológico aprovecha la infraestructura de internet para ofrecer una amplia variedad de servicios, aplicaciones y recursos a los usuarios finales. La interacción básica de esta arquitectura se da entre el cliente, generalmente a través de un navegador web, y el servidor, donde residen y se gestionan los datos y servicios [4]. Las ventajas de los sistemas web son notables en la era moderna, siendo la accesibilidad global uno de los principales beneficios, permitiendo a individuos y organizaciones acceder a información y servicios desde cualquier lugar con conexión a internet. La facilidad de actualización y mantenimiento centralizado garantiza la coherencia y disponibilidad de la

información más reciente para todos los usuarios, mientras que la colaboración en tiempo real y la integración de tecnologías ofrecen una experiencia de usuario rica y versátil. Sin embargo, existen desventajas como la dependencia de la conectividad a internet, preocupaciones de seguridad y posibles problemas de rendimiento debido a la carga del servidor y la red. La adopción generalizada de sistemas web por parte de empresas y organizaciones se ha vuelto crucial en el entorno empresarial actual, ofreciendo eficiencia operativa, mejora de la colaboración y acceso instantáneo a datos críticos. La escalabilidad de los sistemas web emerge como un factor diferenciador clave, permitiendo a las empresas ajustarse a las fluctuaciones en la demanda y facilitando el crecimiento. En resumen, los sistemas web son más que simples herramientas tecnológicas, constituyen una infraestructura fundamental para impulsar la eficiencia, colaboración y adaptabilidad en el entorno empresarial contemporáneo. Su adopción y escalabilidad son esenciales para garantizar el éxito continuo de las organizaciones en un mundo cada vez más conectado e impulsado por la tecnología [5].

2.2.2 Códigos QR

Un código QR es un tipo de código de barras bidimensionales que solo se puede leer con teléfonos inteligentes u otros dispositivos dedicados a la lectura de estos códigos. Cuando se lee un código QR, los dispositivos se conectan directamente a mensajes de texto, correos electrónicos, sitios web, números de teléfono, etc. [15]

Como cualquier otro código de barras, un QR tiene el objetivo de almacenar información en una etiqueta óptica legible por algún tipo de máquina o dispositivo. Para ello, incluyen una matriz de puntos bidimensionales en formato cuadrado comúnmente en blanco y negro (aunque también hay de colores) y con tres cuadrados en las esquinas que permiten al lector que se use detectar la posición del código. [16]

Estos 'códigos de respuesta rápida' (definición del original en inglés Quick Response Code) llegaron como un salto evolutivo de los códigos de barra y motivados por la necesidad de aumentar la cantidad de información y posibilidades de uso de lo que eran capaces de ofrecer éstos. Fueron creados en Japón por una subsidiaria de Toyota en 1994 y se extendieron con rapidez en el país asiático a finales de esa década. Finalmente, en junio del 2000, se aprobó el estándar internacional ISO que hoy se usa masivamente en todo el mundo hasta convertirse en el código 2D más popular de los existentes. [16]

2.2.3 Ingeniería de Software

La ingeniería de software emerge como una disciplina fundamental, originada en la década de 1960 en respuesta a la necesidad de abordar la creciente complejidad de los proyectos de software con un enfoque estructurado y sistemático [8]. Su objetivo principal es aplicar los principios de la ingeniería para construir software como un producto, gestionándolo eficientemente a lo largo de su ciclo de vida, desde la planificación y especificación de requisitos hasta la implementación, pruebas y mantenimiento [8]. Esta disciplina ofrece numerosas ventajas, incluyendo un enfoque estructurado que mejora la productividad y la calidad del software al fomentar prácticas y estándares de desarrollo, así como la documentación sistemática que facilita la colaboración entre equipos [8]. Su prevalencia actual se debe a la creciente complejidad y criticidad de los sistemas de software en diversas industrias, proporcionando el marco necesario para abordar estos desafíos de manera efectiva [9]. Para utilizar la ingeniería de software de manera efectiva, es esencial seguir una serie de actividades prescritas, desde la identificación y análisis de requisitos hasta el mantenimiento continuo del software para adaptarse a cambios en el entorno [9]. Medir los resultados de la ingeniería de software implica evaluar la calidad del producto final, la eficiencia del proceso de desarrollo y la satisfacción del cliente, siendo la retroalimentación continua y la mejora iterativa elementos clave para perfeccionar los procesos y resultados [8]. En resumen, la ingeniería de software es indispensable para gestionar la complejidad de los sistemas informáticos y mejora tanto la productividad como la calidad del software, siendo necesaria en cualquier proyecto de desarrollo [9].

2.3 Herramientas de desarrollo

2.3.1 HTML (HyperText Markup Language)

“HTML es el lenguaje estándar utilizado para crear y diseñar páginas web. Se trata de un lenguaje de marcado que define la estructura y el contenido de una página web mediante elementos y etiquetas” [10]. Estas etiquetas permiten organizar tanto el texto como las imágenes, los enlaces y otros elementos para que los navegadores web puedan interpretar y mostrar la información de una manera correcta. HTML proporciona la base esencial para la construcción de páginas web, estableciendo la estructura básica que luego se puede mejorar y estilizar con otros lenguajes.

2.3.2 CSS (Cascading Style Sheets)

“CSS es un lenguaje de estilo utilizado para mejorar la presentación y el diseño de las páginas web creadas con HTML. Mientras que HTML se encarga de la estructura y el contenido, CSS se ocupa de la apariencia visual” [11]. Con CSS, se puede aplicar estilos, colores, fuentes y diseños específicos a los elementos HTML, proporcionando una mayor flexibilidad y estética a las páginas web. La separación de la estructura (HTML) y el estilo (CSS) mejora la mantenibilidad y la consistencia en el diseño de sitios web.

2.3.3 JavaScript

“JavaScript es un lenguaje de programación de alto nivel utilizado para agregar interactividad y dinamismo a las páginas web. A diferencia de HTML y CSS, que son principalmente lenguajes de marcado y estilo, respectivamente, JavaScript es un lenguaje de programación que se ejecuta en el navegador del usuario” [12]. Con JavaScript, los desarrolladores pueden realizar acciones que permitan validar los formularios, realizar animaciones, actualización dinámica del contenido y la manipulación de DOM (Document Object Model). Esta tecnología es fundamental para poder desarrollar aplicaciones web modernas y experiencias interactivas.

2.3.4 PHP (Hypertext Preprocessor)

“PHP es un lenguaje de programación del lado del servidor diseñado específicamente para el desarrollo web. A diferencia de JavaScript, que se ejecuta en el navegador del usuario, PHP se ejecuta en el servidor web” [13]. Este lenguaje se utiliza para realizar tareas en el servidor, como procesar formularios, poder realizar contenido dinámico, el acceso a las bases de datos y gestionar sesiones de usuario.

2.4 Metodología SCRUM

El presente trabajo se realizó siguiendo la metodología SCRUM, debido a que ésta es muy práctica y ayuda a la colaboración en equipo con la finalidad de que se puedan obtener mejores resultados. En *“la metodología SCRUM se trabaja con entregas en un cierto plazo determinado de tiempo, las cuales son denominadas sprint y van mejorando hasta llegar a la entrega final del proyecto. Se determinó utilizar esta metodología ya que ofrece la ventaja de adaptabilidad conforme se vayan haciendo cambios en el proyecto y se llegue al resultado esperado con el mínimo número de errores”* [14].

2.4.1 Fases SCRUM

La metodología SCRUM se conforma directamente de las fases siguientes:

1. Planificación: Product Backlog: En esta fase se determinan los requerimientos del proyecto al igual que las tareas prioritarias para luego ser asignadas a los miembros del equipo, así como el tiempo necesario para poder ejecutar dicha tarea. En esta fase se planifican todos los procesos necesarios del proyecto. [14]
2. Ejecución: Sprint: Como se mencionó antes, la metodología SCRUM trabaja mediante periodos de tiempo los cuales son denominados sprint; en esta fase se utiliza el sprint correspondiente en un cierto tiempo específico para no alargar de más el proyecto. [14]
3. Revisión: Durante esta etapa se visualizan los resultados obtenidos del sprint correspondiente; mide el progreso del sprint correspondiente con la finalidad de verificar que esté correcto en el tiempo adecuado. [14]
4. Retroalimentación: Esta es la fase final de donde se revisa con más tranquilidad lo ocurrido en el sprint (que fue lo que se realizó bien y que se realizó mal) para poder mejorar en futuros proyectos, al igual que la continuidad del proyecto. [14]

Links:

[1] [TFG InfyDoc LiuCan SI 95 2014-](#)

[2015.pdf;jsessionid=8621DEBC0397190F47A455250C79DEFA \(usal.es\)](#)

[2] [SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA DIGITAL IMPLEMENTANDO CÓDIGOS QR CASO: BIBLIOTECA CENTRAL UMSA](#)

[4] S. Luján Mora, "Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web.", 2002. Consultado: el 9 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en:

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16995/1/sergio_lujanprogramacion_de_aplicaciones_web.pdf

[5] A. Morales-Vargas, R. Pedraza-Jiménez, y L. Codina, "Calidad en sitios web: análisis de la producción científica", Profesional de la Información, vol. 29, núm. 5, 2020, doi: 10.3145/epi.2020.sep.08.

[8] R. D. Gordón Graell, "Ingeniería de software";, Revista FAECO Sapiens, vol. 6, núm. 2, 2023, doi: 10.48204/j.faeco.v6n2.a4014.

[9] Ian Sommerville, "Ingenieria De Software", Informática Industrial, 1997.

[Ingeniería de Software, 9na Edición – Ian Sommerville | FreeLibros](#)

[10] Pino Reyes Juan José, “¿Qué es html?”, 01 de enero 2001.

[¿Qué es el HTML? Guía para Principiantes \(kinsta.com\)](#)

[11] Gustavo B., “¿Qué es css?”, Introducción a {CSS}.

[▷Qué es CSS e Introducción a CSS - Desarrolladores web](#)

[12] R. 'Ramos, “¿Qué es JavaScript y para qué sirve?”, Agencia Marketing.

[Qué es JavaScript, para qué sirve y cómo funciona \(hubspot.es\)](#)

[13] php groud, “PHP: ¿Qué es PHP? - Manual”, PHP net.

[PHP: ¿Qué es PHP? - Manual](#)

[14] J. M. DE LA VARGA SALTO y F. G. REYES, “Metodología scrum”:, en Innovación Docente e Investigación en Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas: Experiencias de cambio en la Metodología Docente., 2023. doi: 10.2307/j.ctv36k5bdv.55.

[15] “Qué es el Código QR - Definición, significado y ejemplos,” Arimetrics, Jan. 29, 2020. <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/codigo-qr>

[16] J. Ranchal, “Códigos QR: ¿Qué son, para qué se usan y cómo trabajan?,” MuyComputer, Jun. 07, 2021. <https://www.muycomputer.com/2021/06/07/codigos-qr/>

[17] Camacho Calsina, Irene and V. Gabriela, “Diseño de un portal web de promoción e información turística de la ciudad de La Paz y la utilización del código Q.R.,” Umsa.bo, 2020, doi: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/25022>.

[18] N. Ivan, “Sistema web de gestión de inventarios basado en código QR. Caso: empresa ‘ITSEVEN,’” Umsa.bo, 2016, doi: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/9926>.

[19] “Códigos QR en la biblioteca Tomás Navarro Tomás.” Available: https://digital.csic.es/bitstream/10261/115703/1/Podcast_Formacion_CodigosQR.pdf

