

Construcción del Conocimiento Colaborativo TIC'S de Investigación en Plataformas Digitales

De la Peña-Martínez, R.¹; Ruiz-Ayala, J.D.²; Sifuentes-Mijares, J.³; Aguirre-Mejía, E.T.⁴; Meraz-Salazar, E.A.⁵

Datos de Adscripción:

¹✉ Ruth de la Peña Martínez. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de la Laguna. rdelapenam@lalaguna.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0002-7774-867X>

²José Dolores Ruiz Ayala. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de la Laguna. jdruiza@lalaguna.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0002-7269-2881>

³Juan Sifuentes Mijares. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de la Laguna. jsifuentesm@lalaguna.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0001-6213-0001>

⁴Elena Tzetzángary Aguirre Mejía. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de la Laguna. int.etaguirrem@lalaguna.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0003-4472-6025>

⁵Erika Alejandra Meraz Salazar. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de la Laguna. eamerazs@lalaguna.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0001-5059-7341>

Resumen – El presente artículo analiza el impacto del desarrollo tecnológico en la divulgación científica y presenta una propuesta para la creación de un blog corporativo para investigadores. El desarrollo de la plataforma se sustentó en un enfoque metodológico mixto que integró el marco ágil SCRUM con la Investigación Acción Participativa (IAP) y el Estudio de Caso Múltiple (ECM). El enfoque SCRUM permitió organizar el trabajo en iteraciones breves (sprints), facilitando la adaptación continua a los requerimientos funcionales y técnicos emergentes. Por su parte, la Investigación Acción Participativa (IAP) aportó una dimensión colaborativa y reflexiva al proceso de desarrollo. Por medio de la participación de los investigadores como usuarios finales, se promovió la creación conjunta del conocimiento, la validación de funcionalidades y la mejora continua de la plataforma. La IAP permitió identificar necesidades reales, formular soluciones prácticas y generar aprendizajes colectivos dentro del equipo. La implementación se realizó con tecnologías como Laravel (PHP), MySQL, Bootstrap y JavaScript, asegurando una arquitectura escalable, segura y de fácil acceso. El artículo destaca la importancia de establecer métricas de éxito para evaluar la efectividad de la plataforma, así como la necesidad de implementar API RESTful para mejorar la interoperabilidad con otras herramientas científicas. También se identifican oportunidades de mejora en la optimización de la experiencia del usuario, la automatización de pruebas y la seguridad del sistema. En conclusión, el desarrollo de plataformas digitales especializadas en la divulgación científica es un paso clave hacia la democratización del conocimiento y el fortalecimiento de redes académicas.

Palabras Clave – Divulgación científica tecnológica, Marketing de la ciencia, Plataformas de divulgación científica, Tecnología científica, IAP, SCRUM, ECM.

Abstract - This article analyzes the impact of technological development on scientific dissemination and presents a proposal for the creation of a corporate blog designed for researchers. The platform was developed using a mixed methodological approach that integrated the agile SCRUM framework with Participatory Action Research (PAR) and Multiple Case Studies (MCS). The SCRUM methodology enabled the organization of work into short iterations (sprints), allowing for continuous adaptation to emerging functional and technical requirements. Participatory Action Research (PAR) added a collaborative and reflective dimension to the development process. Through the active involvement of researchers as end users, the project promoted knowledge co-creation, the functionalities validation, and ongoing platform improvement. This approach enabled the team to identify real needs, design practical solutions, and foster collective learning. The implementation employed technologies such as Laravel (PHP), MySQL, Bootstrap, and JavaScript, resulting in a scalable, secure, and accessible system architecture. The article underscores the importance of establishing success metrics to evaluate the platform performance and highlights the need to implement RESTful APIs to enhance interoperability with other scientific tools. Areas for improvement were also identified including user experience optimization, automated testing, and system security enhancement. In conclusion, the development of digital platforms tailored for scientific dissemination were a critical step toward the democratization of knowledge and the strengthening of academic networks.

Keywords – Scientific and technological dissemination, scientific dissemination platforms, science marketing, scientific technology.

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico ha transformado la manera en que los investigadores gestionan, comunican y divulgan sus hallazgos científicos. En un contexto donde la visibilidad y el acceso al conocimiento son esenciales para el avance académico, la implementación de herramientas digitales es hoy en día, una estrategia clave para fortalecer la difusión científica. Las plataformas digitales, como los blogs corporativos y las redes sociales, han demostrado ser canales efectivos para compartir información relevante, mejorar la interacción con la comunidad académica y fomentar la colaboración interdisciplinaria. Sin embargo, su adopción aún enfrenta desafíos, como la falta de integración con otros sistemas de investigación, la automatización de pruebas y la optimización de la experiencia del

usuario. La presente investigación muestra el diseño y desarrollo de un blog corporativo para investigadores, cuyo objetivo es facilitar la gestión y difusión del conocimiento en redes académicas (Aguirre-Mejía, J. A., et al. 2023).

Se establece una metodología que permite la implementación de un enfoque metodológico mixto con predominio cualitativo, orientado al desarrollo y validación de una herramienta tecnológica para la divulgación académica: La metodología ágil utilizada es la SCRUM, la cual se define como un marco de trabajo que permite definir roles, eventos y reglas para lograr el éxito en el desarrollo de un proyecto. (Aguirre-Mejía, E. T. et al., 2023). Se detallan los requisitos funcionales y técnicos, la arquitectura del sistema, la configuración de base de datos en MySQL, el desarrollo del backend con Laravel (PHP) y la interfaz dinámica con Bootstrap y JavaScript. Además, se analizan las fases de pruebas y optimización, destacando la importancia de la seguridad y el monitoreo del sistema. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos y se identifican oportunidades de mejora para garantizar la sostenibilidad y el impacto del blog en la comunidad investigadora. En la Figura 1 vemos el registro de un producto de investigación (Manca, 2020).

II. PARTE TÉCNICA DEL ARTÍCULO

2.1 La Evolución de la Divulgación Científica y el Rol de la Tecnología.

La comunicación científica ha sido históricamente un pilar fundamental en la difusión del conocimiento, evolucionando desde medios tradicionales como libros, revistas especializadas y televisión, hacia formatos digitales más dinámicos y accesibles (Muñoz-Gallego et al., 2024). Este cambio fue impulsado por la transformación del ecosistema mediático, en un sistema híbrido de medios, donde las universidades y centros de investigación han adoptado estrategias digitales para la difusión del conocimiento (Eizmendi-Iraola & Peña-Fernández, 2023).

Figura 1
Plataforma del blog. Captura de un artículo.

Datos básicos para registrar un artículo publicado.

En tanto, las plataformas digitales han permitido superar barreras tradicionales de acceso a la información, ofreciendo espacios de interacción directa entre científicos y la sociedad. En este contexto, las redes sociales y los blogs corporativos han emergido como herramientas clave para la divulgación científica, facilitando una comunicación más cercana y personalizada con el público (Gutiérrez-Sánchez et al., 2023).

2.2. Impacto de las Redes Sociales en la Difusión del Conocimiento Científico.

Las redes sociales han modificado la forma en que se comparte y difunde ciencia. Estudios recientes evidencian que plataformas como Twitter, Facebook y TikTok adquieren papel central en la difusión del conocimiento científico, permitiendo alcanzar audiencias más amplias y diversificada (Muñoz-Gallego et al., 2024). Sin embargo, existe una brecha significativa en la percepción de los investigadores sobre la utilidad de estos medios, ya que muchos aún no consideran su potencial para la diseminación de resultados científicos (Gutiérrez-Sánchez et al., 2023).

En este sentido, el estudio de Eizmendi-Iraola & Peña-Fernández (2023) muestra que las universidades han comenzado a utilizar las redes sociales para compartir sus avances científicos, aunque existe una tendencia a la autopromoción institucional en lugar de la divulgación efectiva del conocimiento. Esto sugiere la necesidad de desarrollar estrategias más enfocadas en la comunicación científica auténtica, promoviendo la participación del público y la interacción con la comunidad académica (López Auyón et al., 2016).

2.3. Desarrollo Tecnológico y Plataformas Digitales en la Divulgación Científica.

El uso de plataformas digitales especializadas en la divulgación científica, como blogs corporativos y sistemas de gestión de publicaciones, ha permitido estructurar mejor la difusión del conocimiento (Victorino-Ramírez, 2011). Según Victorino-Ramírez (2011), las revistas científicas han sido históricamente uno de los medios más importantes para la difusión del conocimiento, pero las nuevas tecnologías han facilitado su digitalización y acceso abierto, ampliando su impacto a nivel global.

Sin embargo, el auge de herramientas basadas en inteligencia artificial y automatización ha optimizado los procesos de publicación y distribución de contenido científico, permite a los investigadores enfocarse en el diseño de contenido de mayor calidad y relevancia (López Auyón et al., 2016). La implementación de blogs corporativos basados en tecnologías como Laravel, MySQL y Bootstrap contribuye a la sistematización y organización del conocimiento científico, mejorando su accesibilidad y visibilidad (Maldonado et al., 2008).

2.4. Desafíos y Retos del Desarrollo Tecnológico en la Divulgación Científica.

A pesar del avance tecnológico en la divulgación científica, persisten desafíos significativos. El principal reto es garantizar la credibilidad y veracidad de la información, evitando la

propagación de desinformación en redes sociales y plataformas digitales (Muñoz-Gallego et al., 2024; Aguilar Mera et al., 2023). La rapidez con la que circula la información en estos medios puede dar lugar a la difusión de datos incorrectos o mal interpretados, afectando la percepción pública de la ciencia.

Otro desafío por mencionar es la falta de formación en comunicación científica entre los investigadores, lo que limita su capacidad para divulgar sus hallazgos de manera efectiva (Auris Villegas et al., 2023; Habibi & Salim, 2021). Para enfrentar este problema, es fundamental que las universidades y centros de investigación integren programas de capacitación en comunicación científica digital, fomentando la aplicación de herramientas tecnológicas para la difusión de la ciencia.

En este sentido, la sostenibilidad de las plataformas digitales de divulgación es otro reto clave (Maldonado et al., 2008). La implementación de modelos de financiamiento y estrategias de marketing digital puede contribuir a la permanencia y crecimiento de estos espacios, asegurando su impacto a largo plazo (Álvarez Contreras, 2023).

De tal forma, que el desarrollo tecnológico ha transformado profundamente la divulgación científica, proporcionando nuevas herramientas y plataformas para la comunicación del conocimiento. La digitalización de la ciencia, impulsada por el uso de redes sociales, blogs corporativos y plataformas interactivas, ha permitido ampliar el alcance e impacto de la producción científica. Y por consecuencia, para garantizar una divulgación efectiva y responsable, es esencial abordar desafíos como la formación en comunicación científica, la credibilidad de la información y la sostenibilidad de las plataformas digitales, así, con el uso adecuado de las tecnologías emergentes, la divulgación científica puede fortalecerse como un pilar clave en la democratización del conocimiento Figura 2.

Figura 2
Divulgación científica.



Componentes y actores en la transmisión del conocimiento.
Nota: Obtenido de (Carbonell-Alcocer y Camerero-Lara, 2021).

2.5 Metodología

Por la naturaleza del estudio, se utilizó el enfoque cualitativo y cuantitativo (mixto), orientado al desarrollo y validación de una herramienta tecnológica. La metodología integró tres marcos complementarios: Investigación acción participativa (IAP), el marco ágil SCRUM y el enfoque de Estudio de Caso Múltiple (ECM).

El desarrollo del blog corporativo para investigadores se enmarca en una investigación aplicada y de desarrollo tecnológico, ya que busca generar una solución informática funcional basada en requerimientos específicos de divulgación y gestión del conocimiento en redes académicas. Se empleó una metodología ágil (SCRUM, Figura 3) que permitió el desarrollo iterativo e incremental del sistema, asegurando adaptabilidad a cambios y validaciones continuas con los usuarios (Aguirre-Mejía, E. T. et al., 2023). El proceso de desarrollo se dividió en tres sprints de trabajo. Cada sprint incluyó reuniones de planificación, definición de tareas, ejecución técnica (backend y frontend) y revisión conjunta con los usuarios (investigadores). El productor owner fue el coordinador del proyecto y el equipo de desarrollo actuó como Scrum Team.

Las técnicas a implementar incluyen análisis de requisitos y modelado UML para la estructura del sistema, prototipado y pruebas de usabilidad para mejorar la experiencia del usuario, pruebas de seguridad (OWASP ZAP) y de rendimiento (Apache JMeter) para garantizar estabilidad y protección de datos, así como implementación de API REST y bases de datos MySQL para optimizar la comunicación y almacenamiento de información. El proceso incluirá evaluaciones iterativas con investigadores, asegurando que la plataforma cumpla con sus necesidades académicas y de divulgación científica Figura 3.

Figura 3
Orden de las fases del desarrollo con la metodología SCRUM.



Nota: Obtenido de (Sotelo, 2023).

Fase 1: Planificación y análisis de requisitos, la cual consiste en definir y validar los requisitos funcionales y técnicos del blog, priorizando funcionalidades en el Product Backlog. Se identifican roles dentro del equipo y se planifican los primeros sprints.

Fase 2: Diseño del sistema, permite diseñar la arquitectura del sistema y el modelo de datos en MySQL. Se crean wireframes y prototipos de la interfaz con Figma o Adobe XD, asegurando una experiencia de usuario optimizada.

Fase 3: Desarrollo iterativo e incremental, para implementar el sistema en Sprints desarrollando backend (Laravel, API REST), frontend (Bootstrap, JavaScript) y seguridad. Se realizan pruebas de integración y revisión en cada sprint.

Fase 4: Pruebas y optimización, consiste en la validación de la seguridad, el rendimiento y la compatibilidad del sistema mediante pruebas de carga, estrés y accesibilidad. Se corrigen errores y se optimiza el código antes del despliegue.

Fase 5: Implementación y mantenimiento, para que el blog se despliegue en Hostinger, configurando monitoreo y estrategias de actualización. Se documenta el sistema y se garantiza su mantenimiento continuo basado en feedback y nuevas necesidades ver Tabla 1 y Figura 4.

Tabla 1

Fases del desarrollo de la metodología Scrum.

Fase	Mes de Inicio	Mes de Fin	Duración (meses)
Fase 1: Planificación y Análisis de Requisitos	1	2	2
Fase 2: Diseño del Sistema	2	3	2
Fase 3: Desarrollo Iterativo e Incremental	3	9	7
Fase 4: Pruebas y Optimización	8	10	3
Fase 5: Implementación y Mantenimiento	9	10	2

Figura 4

Elementos esenciales para el desarrollo del Blog.



Estudio de caso múltiple. Se documentaron dos casos de implementación y prueba del blog: Caso 1: Red temática de ciencias sociales. Caso 2: Grupo de investigación tecnológica. Ambos casos permitieron validar el blog en contextos diferentes de colaboración científica.

Técnicas de instrumentos: Entrevistas en escala de Likert con usuarios clave (investigadores y desarrolladores, Observación

participativa del uso del blog durante sesiones y lista de verificación de validación funcional para evaluar rendimiento, navegación, seguridad y usabilidad.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestran los resultados, se resaltan y organizan en base a las fases de la metodología completada.

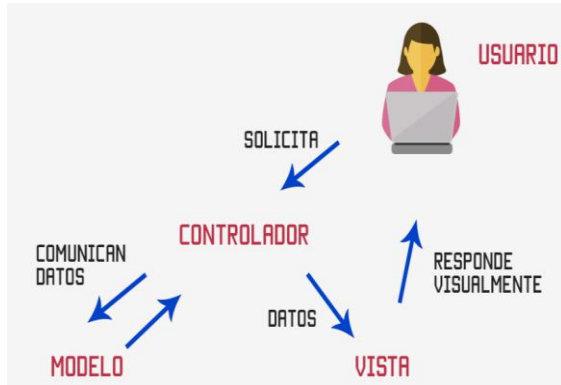
Análisis de requisitos. Se obtiene como resultado la definición clara los requisitos funcionales y no funcionales del blog corporativo para investigadores y se identifican las principales funcionalidades que permitirán la gestión y divulgación de productos científicos, que permite determinar los requisitos funcionales como: funciones como gestión de artículos, libros, prototipos y eventos; sistema de autenticación básica para investigadores y se implementa un buscador con filtros para mejorar la experiencia del usuario. Y los no funcionales como: priorizar tiempo de carga óptimo de menos de 3 segundos en la página principal y en las búsquedas; asegurar el uso de HTTPS y autenticación segura para proteger los datos, garantizar compatibilidad con diferentes navegadores y dispositivos móviles y considerar la escalabilidad para futuras mejoras sin afectar el rendimiento.

Definición de los elementos: Proporcionamos una definición amplia de los componentes que componen la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC). En la Figura 5 se presenta la arquitectura del MVC, dónde podemos apreciar cómo organiza cada uno de sus tres componentes. Organiza por un lado la lógica de la interface del usuario, para recibir peticiones y procesarlas, regresando la información solicitada a través de la Vista. Dicha Vista manda las solicitudes de proceso al Controlador, quién a su vez se comunica con el Modelo, para obtener una respuesta. Esta separación u organización de funcionalidades, diseñada por Microsoft, Co. Ha sido muy aceptada, y no depende del Entorno Integrado de Desarrollo (IDE por sus siglas en inglés). Detallando en sus tres componentes tenemos:

- Modelo:** Estructura que define el funcionamiento de la aplicación. Contiene la lógica operativa del negocio, traducida a lógica de programación. Recibe las solicitudes de acción a través de la Vista y las envía para su procesamiento a través del controlador.
- Controlador:** Supervisa la ejecución de los eventos necesarios. Por ejemplo, responder a una solicitud como el registro de un conjunto de datos, la consulta de datos específicos o una tarea solicitada por el usuario. Las respuestas se envían a la Vista.
- Vista:** Representación visual del modelo; tiene el formato para recibir solicitudes y entregar resultados al usuario. Es la interfaz de la aplicación con el usuario. La idea detrás del Modelo Vista Controlador (MVC) es separar la lógica del usuario de la lógica interna del sistema o aplicación, que es una parte visual, donde el usuario interactúa, y un controlador, que ejecuta los eventos necesarios para cumplir con la funcionalidad requerida (De la Peña-Martínez et al., 2023).

Figura 5

Modelo Vista Controlador (MVC). Operación e interacciones del modelo Vista Controlador.

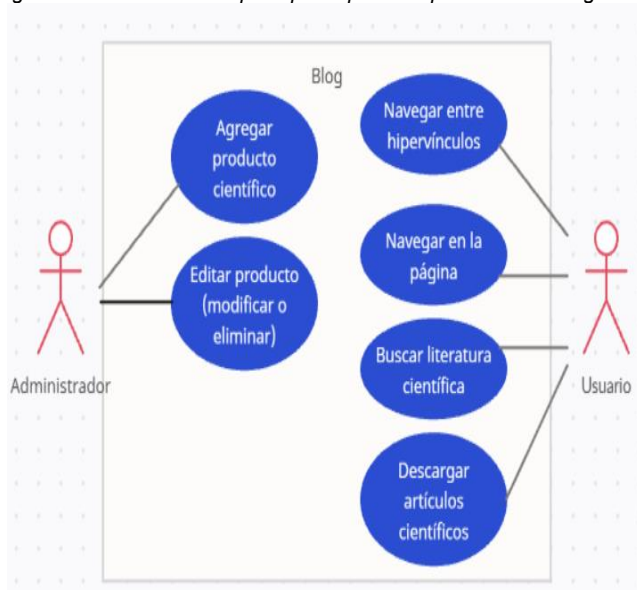


Nota: Obtenido de (Hernández, 2015)

Desarrollo de un diagrama propio: En base a la metodología UML, se desarrolló el diagrama de Casos de Uso del Blog Figura 6. Donde se observa un administrador, para todo lo que tiene que ver con la supervisión del uso del sistema, y el usuario que es el investigador, porque estamos en la parte de generación de información.

Figura 6

Diagrama de casos de uso principales para la operación del Blog.



El diseño del sistema. Como resultado se obtiene el diseño del sistema el cual se basa en una estructura relacional en MySQL, organizada en tablas clave como "Investigador", "Artículos", "Libros", "Ponencias", "Proyectos" y "Premios". Modelo de Datos, Figura 7.

El modelo de datos o Modelo Relacional ha sido ampliamente adoptado en el ámbito de la administración de bases de datos debido a su estructura lógica, capacidad de normalización y eficiencia en la gestión de datos estructurados. En el sistema SAC, la base de datos relacional está compuesta por 13 entidades interconectadas (tablas), que permiten modelar las

relaciones entre los alumnos y las actividades complementarias que estos desarrollan, ya sea en modalidad grupal o individual, bajo la supervisión de un docente. La base de datos incorpora procedimientos almacenados (stored procedures) que encapsulan la lógica de negocio a nivel del servidor, optimizando así el rendimiento en la manipulación de datos. Por esta razón, en la versión actual del sistema basada en el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC), se decidió prescindir del uso de Entity Framework y LINQ, optando en su lugar por la implementación de objetos de acceso a datos (Data Access Objects - DAO) que actúan como capa intermedia entre la base de datos y los modelos de dominio del sistema.

La base de datos que se construyó en el gestor MySQL, quedó integrada con las siguientes tablas, para poder almacenar los datos necesarios para cada producto del investigador, y soportar la funcionalidad del Blog:

- Investigador. Tabla principal con los datos del perfil del investigador, y de la cual dependen todas las siguientes tablas.
- Proyecto. Información básica de los proyectos de investigación realizados.
- Artículos. Los artículos publicados en revistas, congresos y capítulos de libro.
- Ponencia. Ponencias presentadas en eventos científicos o académicos.
- Recursos Humanos. Formación de recursos humanos como participación de estudiantes, colaboración de otros investigadores para que se consoliden como tales.
- Concurso. Participación en concursos locales, regionales, nacionales o internacionales, con productos resultado de la investigación, como prototipos, modelos de uso, patentes entre otros.
- Distinción. Distinciones recibidas por el investigador, como pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores e investigadoras (SNII).
- Red. Redes de colaboración en las que participe para su trabajo de investigación.
- Revisor. Escritos revisados en casas editoriales de libros o artículos.
- Estancia. Estancias de investigación o estancias post doctorales realizadas por el investigador.
- Premio. Premios recibidos por su distinguida labor académica y de investigación.
- Libros. Libros publicados con su respectivo registro.

Mediciones. Las unidades de medición en el estudio de caso múltiple son: investigadores participantes (usuarios), desarrolladores /implantadores (equipo técnico SCRUM), productos científicos publicados (entradas al blog) Tabla 2.

Tabla 2

Indicadores y categorías de análisis de variables cualitativas para la valoración del estudio.

Categoría	Indicador	Instrumento de medición	Fuente de datos
Usabilidad	Nivel de satisfacción del usuario	Encuesta con escala Likert (1-5)	Investigadores

	Facilidad de navegación	Prueba heurística / observación directa	Entorno del blog
Accesibilidad	Compatibilidad multidispositivo	Validación técnica (tests con navegadores y dispositivos)	Sistema web
	Cumplimiento de estándares WCAG	Herramientas automáticas (ej. WAVE)	Sistema web
Funcionalidad	Cumplimiento de requisitos funcionales	Lista de verificación vs. prototipo funcional	Equipo técnico
	Tiempos de carga/respuesta	Herramientas de benchmarking (ej. Lighthouse)	Sistema web
Participación de usuarios	Número de publicaciones científicas creadas	Revisión documental	Base de datos del blog
	Interacción con el contenido	Métricas de uso (visitas, comentarios)	Herramientas analíticas (Google Analytics)
Sostenibilidad técnica	Estabilidad del sistema (errores/fallos)	Bitácora de errores / logs del sistema	Servidor
	Frecuencia de respaldo y recuperación	Simulación de recuperación / revisión de logs	Equipo técnico

Análisis de los resultados. Se utilizó una encuesta para medir variables, el ejemplo que a continuación se describe es el de usabilidad. Con el objetivo de mejorar la experiencia de los investigadores en el blog corporativo institucional, se ha diseñado esta entrevista basada en una escala Likert. A través de ella, se pretende conocer su nivel de satisfacción respecto a la usabilidad del blog, es decir, qué tan fácil y eficiente les resulta su uso. Sus respuestas serán claves para perfeccionar el diseño y funcionamiento de la plataforma.

Encuesta de Satisfacción del Usuario – Blog Corporativo para Investigadores Académicos, como objetivo: Evaluar la usabilidad del blog corporativo desde la perspectiva de investigadores académicos. Se dieron instrucciones precisas para emitir errores y se utilizó la escala de Likert con los siguientes valores: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo

ni en desacuerdo, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo
Tabla 3.

La usabilidad del Blog se midió con un cuestionario que se enlistan enseguida, y con una escala Likert donde 1 es Totalmente en Desacuerdo, y 5 es Totalmente de Acuerdo:

- (a) El blog facilita el acceso a contenidos relevantes para la comunidad académica.
- (b) La navegación del blog es intuitiva y no requiere instrucciones adicionales.
- (c) La organización del contenido me permite localizar rápidamente publicaciones de interés.
- (d) El diseño visual del blog contribuye a una lectura cómoda y sin distracciones.
- (e) Las funciones interactivas (como comentarios o búsquedas) son útiles y eficaces.
- (f) El blog carga rápidamente y sin errores técnicos.
- (g) El buscador interno facilita encontrar publicaciones por tema, autor o fecha.
- (h) La interacción con el blog es fluida tanto en computadora como en dispositivos móviles.
- (i) La experiencia general al utilizar el blog es satisfactoria desde mi rol como investigador(a).
- (j) El blog cumple con mis expectativas como herramienta de difusión académica.

Tabla 3

Medición de la percepción de usabilidad del Blog.

	Respuestas de 3	Respuestas de 4	Respuestas de 5
Pregunta (a)	0	4	6
Pregunta (b)	2	6	2
Pregunta (c)	0	4	6
Pregunta (d)	0	2	8
Pregunta (e)	0	6	4
Pregunta (f)	3	7	0
Pregunta (g)	0	6	4
Pregunta (h)	3	7	0
Pregunta (i)	0	6	4
Pregunta (j)	0	2	8

Por ello se realizó el monitoreo oportuno de varias variables, que nos arrojó **resultados satisfactorios**. Esta estructura ayudará a obtener una visión global sobre la percepción de la usabilidad y el nivel de satisfacción del usuario, información clave en la toma de decisiones para un entorno digital orientado a investigadores.

IV. CONCLUSIONES

El análisis del documento permite concluir que el desarrollo del blog corporativo orientado a investigadores ha seguido una metodología sólida y bien estructurada que combina enfoques ágiles y participativos. En particular, la integración del marco de trabajo ágil SCRUM con la Investigación Acción Participativa (IAP) y el Estudio de Caso Múltiple (ECM) ha permitido abordar el proyecto de manera flexible, centrada en el usuario y adaptada a contextos reales. Esta combinación metodológica no solo favoreció la planificación iterativa e incremental del sistema, sino que también involucró activamente a los usuarios finales

(investigadores) en el proceso de desarrollo, asegurando que el producto resultante respondiera efectivamente a sus necesidades reales.

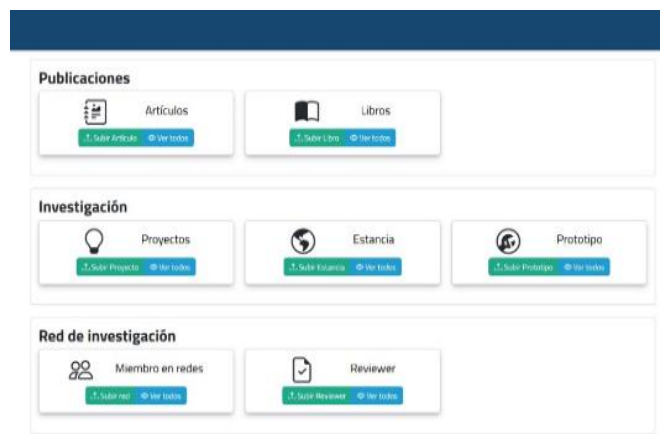
Desde el punto de vista técnico, la definición clara y bien diferenciada de los requisitos funcionales y no funcionales permitió establecer una base robusta para el diseño y la implementación del sistema. La elección de tecnologías como Laravel para el backend, MySQL para la gestión de base de datos y Bootstrap para el diseño responsivo del frontend, garantiza una arquitectura moderna, escalable y segura. Esta elección tecnológica también contribuyó a reducir tiempos de desarrollo y facilitó la integración de buenas prácticas de codificación, como la separación de capas, la reutilización de componentes y el cumplimiento de estándares de seguridad Figura 7.

Asimismo, se ha otorgado especial importancia a la usabilidad y accesibilidad del sistema, lo cual se evidencia en la compatibilidad del blog con diferentes navegadores y dispositivos, incluyendo móviles. Estas consideraciones son fundamentales para asegurar una experiencia de usuario inclusiva y mejorar el alcance de la plataforma en diversas comunidades académicas y científicas.

No obstante, el análisis también ha permitido identificar áreas con potencial de mejora. La integración de una API RESTful permitiría una mayor interoperabilidad del sistema, facilitando su conexión con otras plataformas académicas o repositorios institucionales. Por otro lado, la incorporación de pruebas automatizadas (tanto de unidad como de integración) es clave para garantizar la calidad continua del software y reducir la probabilidad de errores en futuras actualizaciones. Finalmente, la implementación de mecanismos de respaldo automatizado reforzaría la estabilidad y disponibilidad del sistema ante posibles fallos técnicos o pérdidas de datos.

En términos generales, el desarrollo del blog representa un avance sustancial en los esfuerzos de digitalización y difusión del conocimiento científico, al ofrecer una plataforma eficaz para la gestión, publicación y socialización de productos de investigación. Esta iniciativa fortalece la visibilidad de la producción académica y promueve la colaboración entre investigadores, instituciones y redes científicas, contribuyendo así al ecosistema del conocimiento abierto.

Figura 7
Pantalla de Ejemplo de: Publicaciones, Investigación y Redes de Inv.



V. AGRADECIMIENTOS

Al Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de la Laguna; institución de prestigio internacional por sus aportaciones económicas, literarias, sociales y de infraestructura a la sociedad.

VI. REFERENCIAS

- Aguilar Mera, G. A., Garzón Balcázar, J. M., Pereira Haz, G. del R., & Arteta Rivas, M. M. (2023). Uso de Tik Tok como una herramienta eficaz de aprendizaje en la educación superior. *RECIAMUC*, 7(2), 22–30. <https://doi.org/10.26820/RECIAMUC/7.2>. ABRIL.2023.22-30
- Aguirre-Mejía, E. T., Parada-Morado, L., Meraz-Salazar, E. A., Rodríguez-Campos, F., Carreón-Pulido, V. H., & Ramírez-Zarate, A. (2023). Prototipo de aplicación móvil para la detección oportuna de estudiantes en riesgo de abandono o deserción escolar. *Revista Ciencia, Ingeniería y Desarrollo Tec Lerdo*, 1(9), 29–35.
- Aguirre-Mejía, J. A., Gómez-Pulido, J. A., & Vargas-Acevedo, A. N. (2023). Aplicación de la metodología SCRUM para el desarrollo de plataformas tecnológicas en contextos académicos. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 32(1), 45–57. <https://doi.org/10.24215/18509959.32.e04>
- Álvarez Contreras, E. I. (2023). Representaciones gráficas en la divulgación científica. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 1(179), 251–257. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi179.8890>
- Auris Villegas, D., Vilca Arana, M., Saavedra Villar, P., Leiva Aguilar, N., & Arritola Fernández, S. (2023). Divulgación científica: arte de visibilidad y alto impacto. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de La Educación*, 7(27), 468–480. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.530>
- Carbonell-Alcocer, A., y Carnerero-Lara, C. (2021). *Infografías, imágenes y animaciones para una comunicación científica eficiente*. <https://ciberimaginario.es/wp-content/uploads/2021/10/Infografias-imagenes-animaciones-comunicacion-cientifica.pdf>
- De la Peña-Martínez, R., Sifuentes-Mijares, J., y Ruiz-Ayala, J. (2023). Computerized application for auditory and visual stimuli for children with cognitive disabilities. En C. Torres-Fernández, P. Quadros-Flores, J. Puig-Guisado, y J. De la Serna-Tuya, *New Trends and Research on Digital Education, Technopedagogy and Curriculum*

- (p.p. 190-207). Dykinson. <https://www.dykinson.com/libros/new-trends-and-research-on-digital-education-technopedagogy-and-curriculum/9788411706599/>
- Eizmendi-Iraola, M., & Peña-Fernández, S. (2023). Universidades y redes sociales: De la divulgación científica a la autopromoción. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 46(1), 67–74. <https://doi.org/10.5209/dcin.83768>
- Gutiérrez-Sánchez, J. D., Said-Hung, E., & García-Sanjuán, N. (2023). Utilidad de las redes sociales en la divulgación científica de las ciencias sociales en España. *Educación*, 59(2), 387–402. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1632>
- Habibi, S. A., & Salim, L. (2021). Static vs. dynamic methods of delivery for science communication: A critical analysis of user engagement with science on social media. *PLoS ONE*, 16(3 March 2021), 1–15. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0248507>
- Hernández, U. (2015, 22 de febrero). *MVC (Model, View, Controller) explicado*. <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>
- López Auyón, R., Mazo Sandoval, M. C., & Pérez Melchor, P. P. (2016). La investigación más allá de las fronteras: propuesta para constituir redes académicas de los CA y grupos de investigación / Research beyond the Borders: Proposal to Establish Academic Networks and Research Groups CA. *Revista Internacional de Aprendizaje en la Educación Superior*, 3(1), 113–120. <https://doi.org/10.37467/GKA-REVEDUSUP.V3.505>
- Maldonado, L., Uribe, V., Lizcano, A., Sequeda, J., & Pineda, E. (2008). Comunidades de aprendizaje mediadas por redes informáticas. *Educación y Educadores*, 11(1).
- Manca, S. (2020). Snapping, posting, chatting, and commenting: Researching social media in education – A review of the literature. *Research in Learning Technology*, 28, 1–20. <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2414>
- Muñoz-Gallego, A., Giri, L., Nahabedian, J.-J., & Rodríguez, M. (2024). Narrativas audiovisuales en Tik Tok: nuevos desafíos para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 15(1), 145–161. <https://doi.org/10.14198/medcom.25481>
- Sotelo, I. (2023, 27 de febrero). *SomosPNT. De qué se trata SCRUM?* <https://sospnt.com/blog/306-de-que-se-trata-scrum>
- Victorino-Ramírez, L. (2011). Redes sociales temáticas y formación de investigadores-docentes en educación agrícola superior. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 2(1), 20. <https://doi.org/10.22458/caes.v2i1.415>