

Diseño de una Herramienta Tecnológica para Recompilar la Investigación Científica en los Estudiantes de una Universidad Nacional

César Gerardo León-Velarde¹

cleon@unfv.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-8273-1995>

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Jorge Luis Tipe Carrasco

2018046839@unfv.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-5674-9278>

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

John Hebert Acha Jiménez

2018045931@unfv.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0003-1074-9499>

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

Diego Bardalez Plaza

2018043198@unfv.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-8460-7154>

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
Universidad Nacional Federico Villarreal
Lima, Perú

RESUMEN

El presente trabajo de investigación surge de la necesidad de promover la investigación, es evidente en el ambiente académico que mientras mayor producción científica evidencia la universidad es señal de progreso y desarrollo en la educación. Para ello se propone diseñar una herramienta digital a través de la cual los estudiantes puedan ingresar sus trabajos académicos que aspiran a ser publicados en revistas indexadas nacionales e internacionales. Posteriormente, luego de una revisión académica por parte de docentes investigadores Renacyt, de acuerdo con un nivel o puntaje establecido podrá ser enviado a una revista que reúna las características necesarias. Adicionalmente, el software propuesto permitirá la interacción entre estudiantes y docentes investigadores para la retroalimentación de los productos académicos. El método de investigación que se desarrolla es bajo en enfoque cuantitativo, de alcance causal, de diseño no experimental y de corte transversal; además, se usó la metodología SCRUM para el desarrollo del software. La población está identificada como los estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal y la muestra de 40 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas. La hipótesis planteada es que la herramienta tecnológica favorece el promover la investigación científica. El impacto o resultado del proyecto será el aumento de publicaciones científicas por parte de estudiantes de la Universidad y por ende el nivel de impacto académico en el ámbito nacional e internacional se verá mejorado en el ranking de universidades con mayor número de publicaciones.

Palabras clave: *herramienta tecnológica; promover investigación; producción científica; artículo científico; aplicación web.*

¹ Autor principal

Correspondencia: cleon@unfv.edu.pe

Design of a Technological Tool to Recompile Scientific Research in Students of a National University

ABSTRACT

The present research work arises from the need to promote research, it is evident in the academic environment that the greater scientific production that the university shows is a sign of progress and development in education. For this, it is proposed to design a digital tool through which students can enter their academic works that aspire to be published in national and international indexed journals. Additionally, the proposed software will allow interaction between students and research teachers for feedback on academic products. The research method that will be developed will be based on a quantitative approach, of causal scope, of non-experimental design and of cross section. The population is identified as the students of the Federico Villarreal National University and the sample of the students of the Faculty of Industrial and Systems Engineering. The hypothesis raised is that the technological tool will favor the promotion of scientific research. The impact or result of the project will be the increase in scientific publications by University students and therefore the level of academic impact at the national and international level will be improved in the ranking of universities with the highest number of publications.

Keywords: *technological tool; promote research; scientific production; scientific article; web application*

*Artículo recibido 18 agosto 2023
Aceptado para publicación: 20 setiembre 2023*

INTRODUCCIÓN

Las herramientas tecnológicas aparecieron como una gran ayuda en la educación (Chamorro-Atalaya et al., 2022) mejorando la calidad educativa o ayudando en la educación a distancia con la virtualidad, salud (Dhiravidachelvi et al., 2022) como es el caso de la inteligencia artificial para el monitoreo de distintas enfermedades, en los negocios (Hajira Be & Balasubramanian, 2018) sobre todo en los comercios electrónicos para evitar algún fraude o brindar mayor seguridad, en las redes sociales (Hassan, 2023) aplicado a la educación, negocios o pasatiempo, etc. Además, la tecnología tiene ventajas y desventajas en muchos aspectos (Ricci et al., 2022) de la vida cotidiana. Desde la creación de la web en el año 1989 por Tim Berners-Lee la web ha ido cambiando y mejorando, siendo una herramienta tecnológica importante para compartir información (Espinosa et al., 2021) . Además, se logró crear otro tipo de páginas web conocidas como aplicaciones web que podían guardar, procesar y mostrar información. Y desde su creación se han dado grandes aplicaciones web gratuitas y privadas que cumplen funciones de negocios, hobbies, enseñanza, telecomunicación, etc.

En un mundo digital donde toda la información está al alcance de un clic, se busca aportar al mundo científico los pro y contra de usar una herramienta tecnológica para el beneficio de los estudiantes de la universidad. En la siguiente investigación de Patrick et al. (2023), se menciona que la tecnológica puede ayudar a estudiantes del sexto grado de educación primaria de las escuelas de Grecia, Brunei o Noruega con la enseñanza de la historia basado en un enfoque pedagógico de aula invertida o modelo de aprendizaje contextual para la enseñanza de la historia. En otra investigación, García-Domínguez et al. (2023) argumentan que las aplicaciones web requieren de servicios web de terceros para potenciar el desempeño, a su vez influyen en el tiempo de carga y cómo pueden ser medidos mediante algoritmos; asimismo, se evidencia que las aplicaciones son mucho más complejas de lo que uno piensa y requieren más tiempo de desarrollo en fase de pruebas para diseñar la topología, calcular el rendimiento y medir los tiempos, en especial cuando se usa un enfoque DevOps. Se ha considerado este artículo como base y guía para algunas buenas prácticas del diseño y desarrollo de la aplicación web que promueva la investigación científica en la universidad.

Otro ejemplo interesante de cómo la tecnología basada en la web y el internet se pueden aplicar a los “Smart City”, es la de Ghasemi y Saberi (2020) que comentan en su artículo realizado en la ciudad de

Birjand, que los factores claves para que una ciudad sea una “Smart City” son: sistema de transporte y gobierno inteligente, con estos dos factores automatizados se podría beneficiar la vida de muchas personas. En los negocios también se ha aprovechado las aplicaciones tecnológicas, especialmente las aplicaciones web pero estas dependen de un factor muy importante para poder trabajar correctamente y es la plataforma en la nube donde se coloca los recursos de la aplicación, Rajaram & Selvi (2023) han argumentado que disponer los servicios web en múltiples nubes aumenta la funcionalidad y tiene un impacto positivo en la calidad del servicio, su artículo realizó un experimento con 2507 servicios web con diez tipos de plataformas distintas para conocer la calidad de servicio en la nube. Varios estudios recientes: Rao y Sucharita, (2020), Najm et al. (2022) han sugerido que las tecnologías están migrando a la nube por distintos beneficios que pueden ser económicos, ahorro en mantenimiento o mayor rapidez para sus aplicaciones, asimismo mencionaron que la seguridad es una prioridad.

En el artículo de Alhilali et al. (2019), argumentan que una aplicación ayuda en la organización del sector industrial, esta aplicación consta de tres módulos los cuales son: información de gestión, programación de tiempo y asistencia, y de autoservicios de empleados obteniendo como resultados la buena satisfacción de los empleados al utilizar dicha aplicación. Las aplicaciones web en la medicina resultan de vital importancia como: en el desarrollo y validación de un sistema de información (Martins et al., 2022) , o una aplicación web interactiva para la enseñanza. Según el artículo de Mohamed et al., (2019) argumentan que la investigación científica es importante para las universidades porque asegura la creatividad y desarrollo, también menciona sobre métodos más apropiados para la toma de decisiones como son el AHP y TOPSIS.

Planteamiento y formulación del problema

La investigación científica va tomando cada vez más importancia en el desarrollo académico tanto de docentes como estudiantes, a nivel mundial son cada vez más la cantidad de artículos científicos y otros tipos de publicaciones que se van realizando como evidencia del progreso académico de las instituciones, y una de las formas de medir este progreso es valorando el número de publicaciones que sus miembros hayan podido realizar a nombre de ellas.

En el Perú esta situación no es ajena, aunque sí resulta ser insuficiente. Las universidades peruanas ocupan lugares postergados dentro de las estadísticas de investigación científica a nivel mundial, sin

embargo, se están haciendo esfuerzos para soslayar esta dificultad. Se debe tener en cuenta el interés que las universidades muestran al ser las más representativas en el Perú frente a otras universidades de América Latina e incluso de otros continentes y cómo se evidencia en el Ranking Scimago, prueba de ello es que dentro de los 10 primeros lugares del ranking en América Latina no aparece el Perú, sino solo hasta el puesto 37 donde figura la universidad peruana Cayetano Heredia, por otro lado es aliviador el saber que se está en ascenso académico (Kuong Morales y Kuong Morales, 2022). Programas de incentivo académico por publicaciones es cada vez más frecuente en universidades peruanas. De alguna manera se está abordando esta situación, pero parcialmente, de manera especial para los docentes, pero ¿qué sucede con los estudiantes?

Es necesario buscar diferentes maneras de cómo promover las publicaciones científicas en los estudiantes y dónde las pueden socializar para ser clasificadas dentro de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Se evidencia la necesidad de un lugar en la nube en el que se puedan alojar los productos académicos redactados por estudiantes de la UNFV y que puedan luego publicarse en revistas científicas indexadas del Perú e de otros países.

Por lo formulado se plantea el siguiente problema de investigación: Falta de una herramienta tecnológica que recoja y organice los trabajos académicos de estudiantes investigadores de la UNFV. Ante lo cual se formula la siguiente pregunta: **¿En qué medida una herramienta tecnológica favorecerá la recompilación de los trabajos académicos de estudiantes investigadores de la UNFV?**

Antecedentes

Estudios recientes muestran cómo estudiantes de la carrera de Administración de Empresas que han desarrollado herramientas tecnológicas muestran mejoras académicas en su proceso formativo. Por ello se destaca la importancia del uso de herramientas en la educación para aquellos estudiantes encaminados a una excelencia formativa en el desarrollo formativo (Martínez Mayorga et al., 2022). Donde es frecuente encontrar investigaciones que demuestren un alto grado de causalidad y de relación entre rendimiento académico y uso de herramientas tecnológicas que los estudiantes manejan fluidamente.

Conforme Andrés et al. (2022), realmente no se explotan todas las bondades que podemos encontrar en la Web 2.0, en gran parte debido al desconocimiento de los usuarios. Como solución se desarrollaron una serie de capacitaciones para el conocimiento y uso de herramientas tecnológicas que funcionaban

con estrategias de formación. Los resultados dieron cuenta que las estrategias aplicadas mejoraron de manera exitosa el conocimiento de las herramientas propias de la Web 2.0 y con ello se mejora las capacidades de los docentes.

En otro estudio realizado se evidencia las ventajas de utilizar las herramientas tecnológicas para mediante un sistema automático que contribuye al aprendizaje de conectores de utilidad discursiva. Esta herramienta logra clasificar los tipos de conectores que tienen relaciones de tipo discursivo. Es así como la herramienta propuesta brinda recomendaciones en aspectos como la revisión y utilidad de los conectores. Se concluye resaltando las bondades del uso de la herramienta propuesta para el desarrollo del conocimiento y la motivación en los estudiantes universitarios (Da Cunha y Ángeles Escobar, 2022).

Objetivo General

- Diseñar una herramienta tecnológica para recompilar la investigación científica en los estudiantes de la UNFV que se verificará en una marcha blanca con estudiantes invitados.

Objetivos Específicos

- Analizar las características que debe tener una herramienta tecnológica para recompilar la investigación científica en los estudiantes de la UNFV., cuyo resultado es la elección de las principales características que desarrollará el software web.
- Describir las propiedades técnicas de una herramienta tecnológica para recompilar la investigación científica en los estudiantes de la UNFV., cuyo resultado permitirá identificar los requerimientos necesarios para el desarrollo del software web.

MATERIALES Y MÉTODOS

El método de investigación que se desarrolla es bajo en enfoque cuantitativo, de alcance causal, de diseño no experimental y de corte transversal; además, se usó la metodología SCRUM para el desarrollo del software. La población está identificada como los estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal y la muestra de 40 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas quienes han desarrollado el instrumento de encuesta. Dicho instrumento fue validado por juicio de expertos y se comprobó su validez y confiabilidad. Se ha realizado una encuesta teniendo en consideración las variables de investigación, que son: artículo científico y herramienta tecnológica, para poder saber qué es lo que causa la poca producción científica y cómo afectaría si se utiliza una “aplicación web” para

promover la producción científica en la universidad. En la encuesta de seis preguntas a los estudiantes de la carrera de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú. En la figura 1 las preguntas fueron: (a) ¿Sabe usted, que es un artículo científico? y (b) ¿Sabes cómo crear un artículo científico? En la figura 2 las preguntas fueron: (a) ¿Sabe que beneficios tiene crear un artículo científico? y (b) ¿Sería apropiado que la Universidad Nacional Federico Villarreal enseñe e incentive la creación de artículos científicos? Y en la figura 3 las preguntas fueron: (a) ¿Sería favorable que la Universidad Nacional Federico Villarreal tenga una aplicación web (Parecido a una revista científica) donde se pueda adjuntar artículos científicos previa validación? y (b) Si la Universidad Nacional Federico Villarreal tuviera una aplicación web (Parecido a una revista científica) ¿qué tanto influenciaría en usted, para la creación de un artículo científico?

Figura 1
Muestra el conocimiento de los estudiantes con respecto al artículo científico.

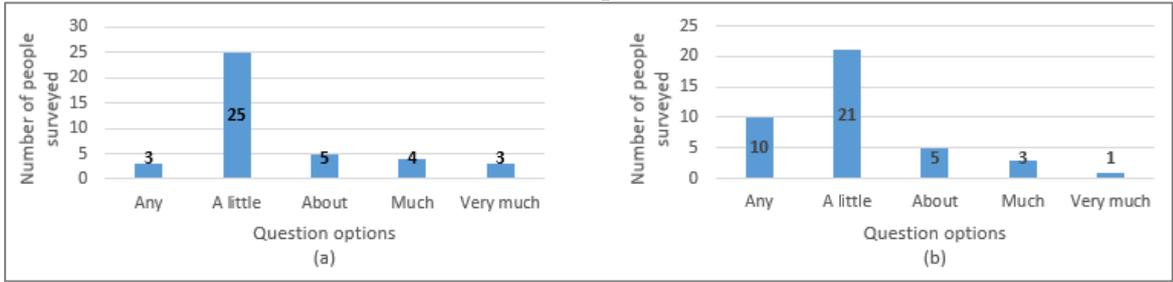


Figura 2
La perspectiva de los alumnos sobre el beneficio de crear un artículo científico

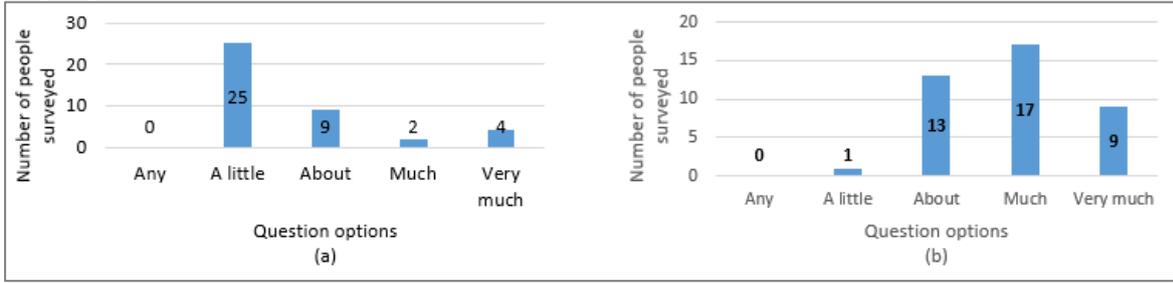
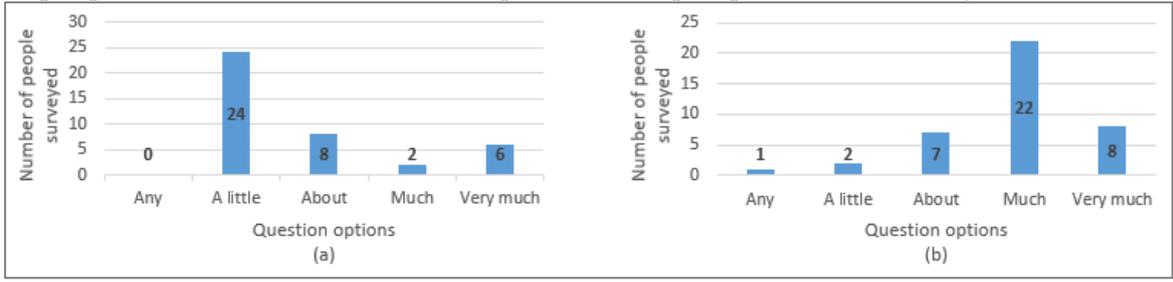


Figura 3
La perspectiva de los alumnos sobre una aplicación web para promover la investigación



Según los resultados de la encuesta muy pocos estudiantes saben qué cosa es un artículo científico, cómo se crea o qué beneficios tiene hacer una investigación. Además, los resultados de la encuesta muestran que sería favorable que la universidad nacional pueda tener una aplicación web para la publicación de los trabajos de investigación, este resultado también coincide con la investigación realizada por Pham et al. (2022), que menciona la importancia de presentar un portal web para que los estudiantes vean sus trabajos de investigación. Además los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas mencionaron que sería importante que la universidad diera uso a su aplicación web, con el propósito de que los alumnos puedan tener de ejemplo y guía otros trabajos de investigación de estudiantes que sí pudieron publicar sus investigaciones y saber que sus conocimientos están siendo reconocidos y vistos por muchos usuarios, esto concuerda con el trabajo de investigación de Vallez et al., (2022), que mientras más visualizaciones en distintos subdominios de la web se asocia a la producción científica (repositorios o revistas) de los sitios web del MIT, la Universidad Complutense de Madrid (UCM), la Universidad de Harvard, entre otros. Esto sugiere que dichos subdominios constituyen una forma efectiva para que las universidades aumenten su visibilidad en la Web, de la misma forma podría darse el caso en la Universidad Nacional Federico Villarreal.

El objetivo de estudio es conocer el nivel de impacto académico en el número de trabajos de investigación por parte de los estudiantes de una universidad estatal como resultado del uso de la herramienta tecnológica “Aplicación Web” que sirve para compartir y visualizar publicaciones de investigación. En el estudio realizado se utiliza un diseño no experimental de tipo transversal en modo descriptivo, ya que se evidencian características específicas de la población. El diseño mencionado se caracteriza por no intervenir sobre las variables, se basa en la observación del fenómeno tal y como se da en el contexto natural para luego analizarla. En este caso el corte transversal se refiere a la recolección de datos en un solo momento, se trata de tomar la fotografía de lo sucedido considerando la investigación (Ibáñez y Egoscozábal, 2008).

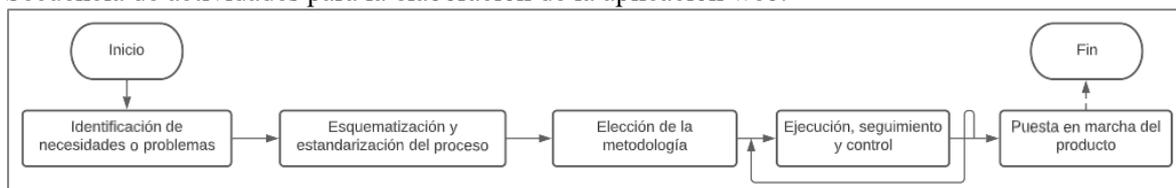
Se realizó un estudio de corte transversal en la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional Federico Villarreal (FIIS-UNFV). En esta investigación, la población estuvo conformada por los estudiantes matriculados de la Universidad Nacional Federico Villarreal y se consideró tomar una muestra de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. Previamente se

les comentó cuál era el objetivo de estudio y se procedió a realizar la encuesta a través de un formulario virtual preparado en Google Forms. La encuesta tuvo una duración de 20 minutos. La encuesta realizada fue totalmente anónima y tuvo seis preguntas.

La investigación científica es el proceso por el cual los científicos estudian diversos fenómenos utilizando métodos sistemáticos de recopilación, análisis e interpretación de datos. Los investigadores redactan informes escritos que son conocidos como artículos científicos. La herramienta digital es un conjunto de programas que puede ayudar, ampliar, procesar datos para luego convertirlo en conocimiento y que el ser humano pueda favorecerse de dichas acciones, tomando en consideración la investigación de las tecnologías para mejorar la enseñanza (Kouser y Majid, 2021). Para el análisis de datos se utilizaron tablas y gráficos en Excel, los datos analizados fueron obtenidos de la encuesta. En el trabajo de investigación se indicó como hipótesis causal el uso de una herramienta tecnológica en la Universidad Nacional Federico Villarreal aumentaría la producción de los trabajos de investigación. En el desarrollo de la investigación se dio un conjunto de actividades que definieron el marco de trabajo para la elaboración de la herramienta tecnológica “Aplicación Web”, en la figura 4 observamos dichas actividades para la creación de la aplicación y que esta permita a los estudiantes compartir, publicar, buscar trabajos de investigación y sentirse orgullosos de que sus nombres figuren en dicha página web.

Figura 4

Secuencia de actividades para la elaboración de la aplicación web.



Identificación de problemas

En la tabla 1 se muestra los problemas con respecto a la producción de los artículos de investigación.

Tabla 1

Problemas sobre la producción científica.

Numero	Problema
1	Los trabajos de investigación “artículos científicos” de los alumnos no son publicados por temas económicos, ya que publicar los artículos en muchas revistas tienen costo.
2	Los alumnos pierden el ánimo de crear alguna investigación porque saben que no se puede costear su publicación.

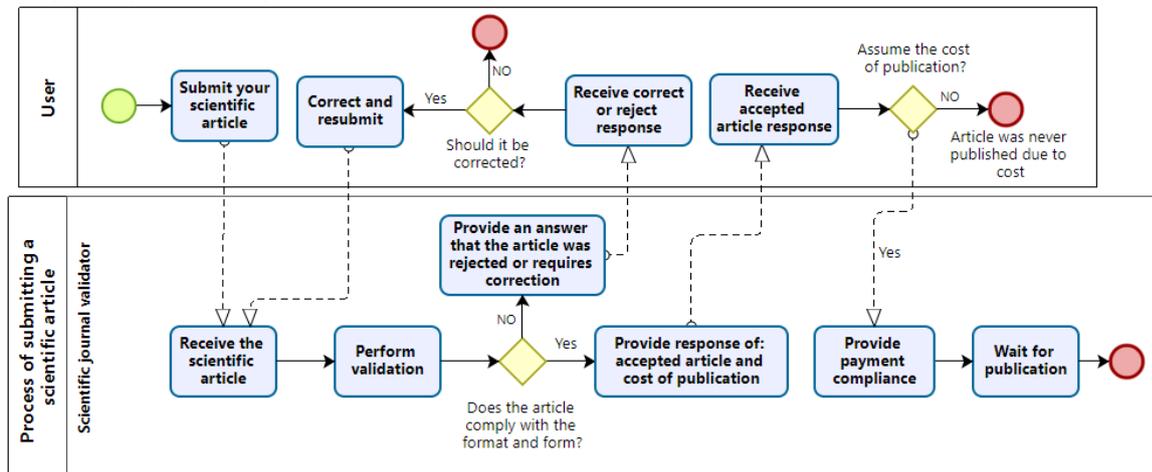
3	La universidad no tiene una “aplicación web” donde se vea las investigaciones de sus alumnos y que sirva como ejemplo de investigación para futuros estudiantes.
4	La universidad no está siendo pro activa en buscar un mayor prestigio a nivel nacional e internacional en crear su propia revista científica que esté relacionada con alguna base de datos importante como: Scopus, Latindex, Scielo, Google Académico.

Esquematizar y optimizar procesos

El artículo científico, no es un escrito que el autor guarda para sí, sino que debe ser lo suficientemente claro para que terceras personas capten un mensaje y que se entienda lo que se quiere transmitir. Cualquier usuario, alumno o profesor, de la una universidad que desee realizar un trabajo de investigación “artículo científico” debe elaborar un informe escrito que describa los resultados originales de la investigación, pero esto muchas veces no se da por distintos factores como pueden ser: económicos, desinterés por parte del estudiante o no saber redactar el informe.

En la figura 5 observamos el flujo de un usuario tratando de publicar su investigación y hay una parte en ese flujo que puede indicar el costo de la investigación y si no lo costea el informe jamás será publicado y ese artículo quedará en nada.

Figura 5
Flujo del proceso de presentación de un artículo científico.



Elección de la metodología

Se eligió para este proyecto la metodología Scrum sobre otras metodologías porque es fácil de implementar, se adapta bien a los cambios y tiene tiempos cortos para los entregables "sprint", además se consideró la investigación (Rodríguez y Dorado, 2015), que Scrum tiene valiosas ventajas con

respecto a otras metodologías. De igual manera para la creación de la aplicación web que promueva la investigación científica, se estimó la duración del proyecto considerando la investigación (Teslyuk et al., 2022) por su enfoque de unificar la medición de la productividad del programador.

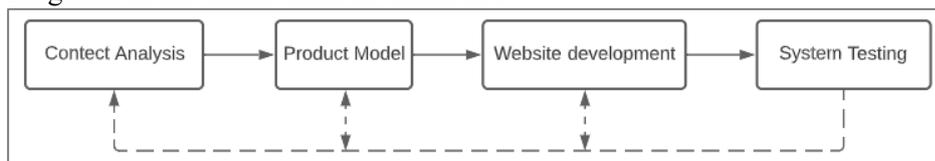
Ejecución, seguimiento y control

Usamos el modelo de trabajo SCRUM para el proyecto en general, con las buenas prácticas del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) del Project Management Institute. En el trabajo de investigación, se hizo el desarrollo de una aplicación y se utilizó una secuencia de desarrollo web basado en cuatro fases propuesto por Ginige (2002), las cuatro fases son: Análisis de contexto, modelo de producto, desarrollo del sitio web y pruebas.

En la figura 6 se observa la inter relación de las fases, que también ayudo a tener orden a la hora de programar.

Figura 6

Diagrama de las cuatro fases de desarrollo



Análisis del contexto

En el análisis de contexto se obtiene los requisitos del sistema y se recopila la información. También hay que determinar las funciones del sistema, por ejemplo, qué acciones debe realizar el sistema, quiénes pueden acceder al sistema, qué roles deben tener los usuarios y los requisitos mínimos del sistema. Las universidades estatales muchas veces no cuentan con un repositorio de artículos donde los alumnos puedan publicar sus tesis, investigaciones o artículos científicos que hayan sido reconocido por alguna revista internacional acreditada como por ejemplo Scopus, Scielo, Latindex o Google académico. Los principales beneficios que se podrían dar con una aplicación web que promueva la investigación científica será un mejor prestigio para la universidad por la mayor producción de investigación académica, el aumento de la clasificación a nivel local y mundial, el aumento de valor ante el público por la mejora de la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de la investigación por parte de los académicos de la institución (Asadi et al., 2019). En consecuencia, tener una herramienta tecnológica “Aplicación Web” donde los alumnos puedan publicar sus investigaciones o artículos acreditados

serviría a otros alumnos como ejemplo a seguir sobre la investigación y ser reconocidos por su trabajo a nivel nacional e internacional.

Modelo de producto

Basándose en la fase de análisis del contexto, se debe desarrollar el modelo de producto. El modelo de producto se define, como las relaciones entre los distintos componentes que debe cumplir con los requisitos de la arquitectura física, la arquitectura de la aplicación (módulos) y la arquitectura de software (programas y base de datos). La arquitectura física consiste en: a) Un ordenador con mínimo de 4 gigas de memoria RAM y procesador Core i3 para el correcto, b) Un navegador como Chrome, Firefox, opera o Edge.

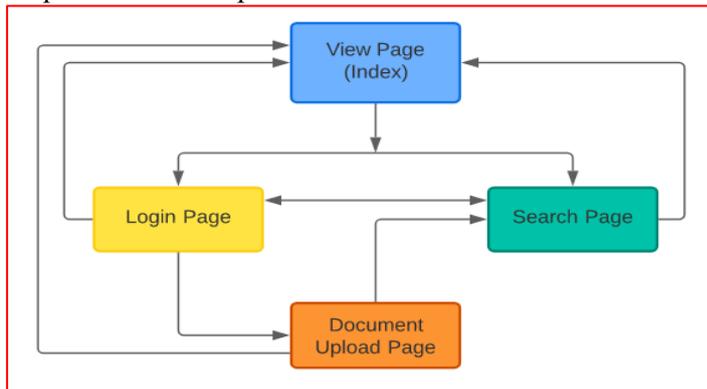
La arquitectura de la aplicación (módulos) consiste en: a) Un login de inicio de sesión, b) Un registro de usuario, c) Una vista de los proyectos de investigación con sus respectivos filtros para buscar, d) Contar con una interfaz para poder subir los trabajos de investigación y poder coordinar con el usuario validador.

La arquitectura del software es: a) Base de datos Microsoft SQL Server, b) Lenguaje de programación C#, c) Tecnología web api, d) El diseño consistiría en un back-end y front-end.

Arquitectura de la aplicación

La arquitectura de la aplicación son los módulos funcionales y un mapa de información. Teniendo en cuenta a la página principal (index) como la página donde se accede a los trabajos de investigación, desde allí se puede acceder a la página de búsqueda de trabajos de investigación o a la página de inicio de sesión, donde se debe tener un usuario y contraseña que permita acceder a la página donde subir sus trabajos de investigación. Tener en cuenta que siempre podrá acceder a la página principal. Esta interacción entre los distintos módulos describe en forma apropiada el funcionamiento de la aplicación web, además tiene la finalidad de buscar una perspectiva de la forma más correcta de interactuar los módulos para una mejor experiencia de usuario. En la figura 7 se ve el diagrama de los distintos módulos y cómo se relacionan.

Figura 7
Arquitectura de la aplicación



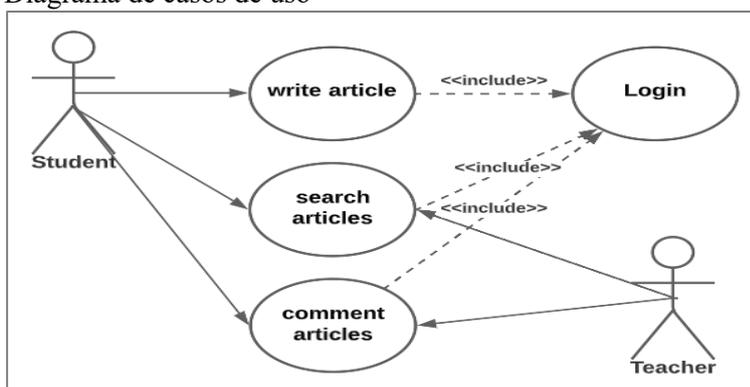
Arquitectura de software

El diseño de la aplicación se ha realizado mediante el lenguaje de modelado UML, porque permiten construir, describir y visualizar los sistemas del software en gráficos (Giandini y Pons, 2000), además se consideró para el desarrollo de la aplicación del proyecto los siguientes diagramas: diagrama de casos de uso, un diagrama de actividades, un diagrama de secuencias, un diagrama de colaboración y un diagrama de clases. También era necesario la elección de una herramienta que permita utilizar UML, se consideró una herramienta web y en base al artículo de Mohialden et al., (2021) que crea unas aplicaciones web para el modelado, no se pudo conseguir la herramienta del artículo, pero pudimos utilizar la aplicación web “Lucichart” para el diseño del prototipo. Además, se consideró la herramienta “Bizagi” para los flujos más desarrollados.

A. Diagrama de casos de uso

Los diagramas de casos de uso son las vistas desde la perspectiva del usuario. Los diagramas de casos de uso se utilizan para mostrar la funcionalidad que proporcionará el sistema y para mostrar cómo los usuarios interactúan con el sistema. La figura 8 muestra el diagrama de casos de uso:

Figura 8
Diagrama de casos de uso

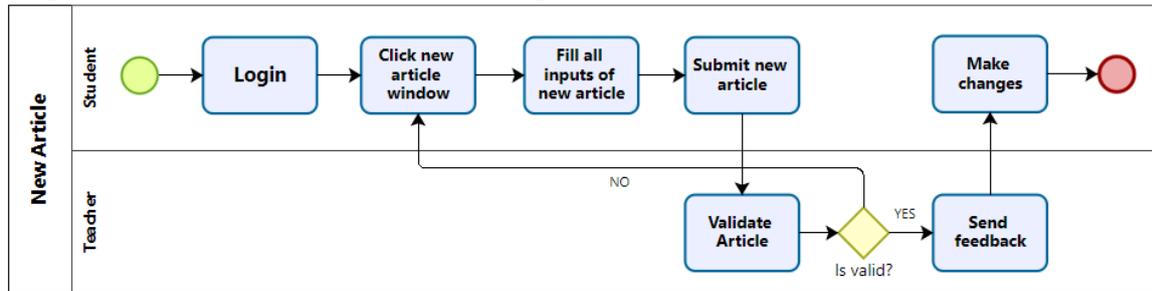


B. Diagrama de actividades

Los diagramas de actividad muestran el comportamiento del flujo de trabajo de un sistema. Los diagramas de actividad son parecidos a los diagramas de estado. La figura 9 muestra el diagrama de actividades.

Figura 9

Diagrama de actividades de la función de carga

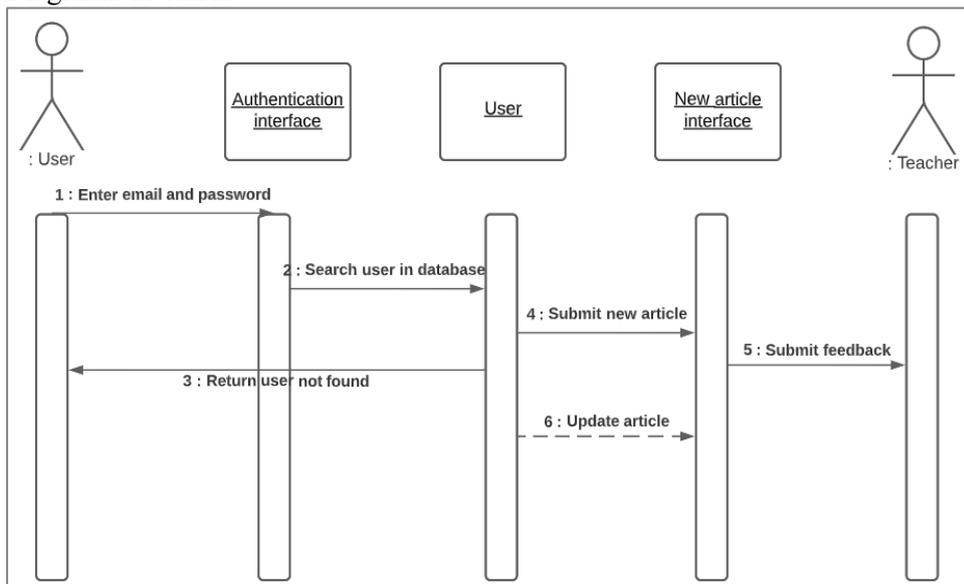


C. Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencia muestra la interacción de los objetos entre sí, y estas interacciones se producen a lo largo del tiempo. Es decir que es un diagrama en base a tiempo. En la figura 10 se muestra el diagrama de secuencia.

Figura 10

Diagrama de clases



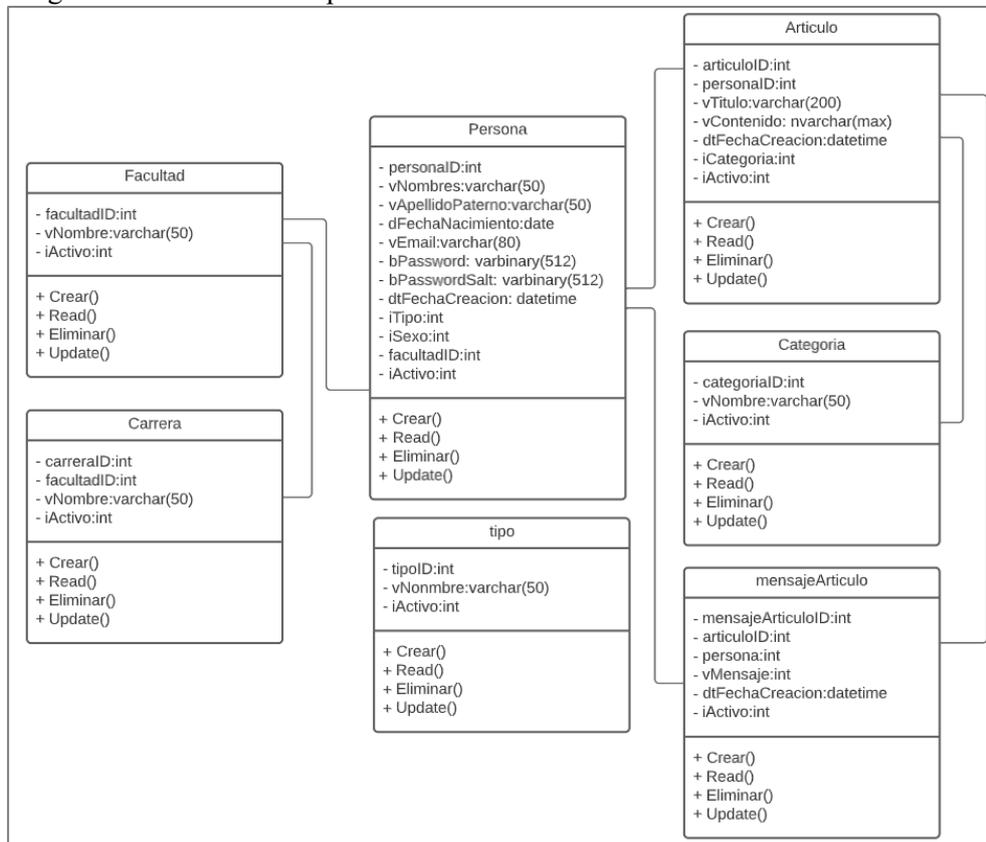
D. Diagrama de clases

Una clase es una categoría o grupo de cosas que tienen atributos similares y comportamientos comunes.

En la figura 11 se visualiza el diagrama de clases utilizado en la investigación.

Figura 11

Diagrama de clases de la Aplicación web



RESULTADOS

Desarrollo y diseño del sitio web

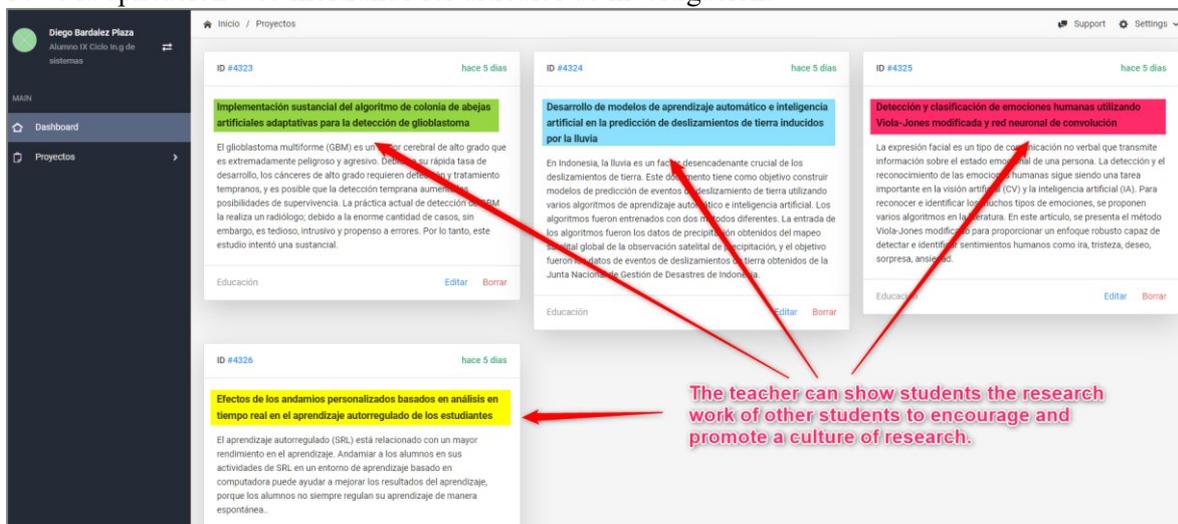
Toda aplicación web consiste en diseñar un sitio web y construirlo para que ofrezca el contenido y las funcionalidades requeridas. Se ha desarrollado la aplicación en back-end y el front-end, considerando el siguiente artículo científico de Mishra et al., (2021) que utiliza una Api Rest para el back-end y consumirla mediante la aplicación Postman para las pruebas. Tener separado el back-end del front-end es ventajoso porque si en un futuro se quiere consumir la aplicación mediante otra plataforma front-end que no sea web es muy fácil de implementar.

Construcción de sitio web

Los distintos módulos de software que son: inicio de sesión, carga de documentos, vista y detalle de documentos, búsqueda por diferentes conceptos, recuperación de archivos y roles de usuario. El lenguaje a usar fue C# con una base de datos SQL Server. Se utilizó C# para el back-end y C# con MVC para el front-end y el medio de comunicación entre estas dos tecnologías es JSON. En la figura 12 se observa la aplicación web y los artículos para su visualización, organización y poder promover con el ejemplo de otros estudiantes la investigación científica.

Figura 12

Se ve la aplicación web mostrando los artículos de investigación.



Probando

En todo desarrollo de software es vital realizar pruebas antes de pasar a producción. En la tabla 2 se observa los requerimientos que se deben cumplir para el desarrollo del software que además ayudará a promover la investigación científica en la universidad, considerando las visualizaciones de los trabajos de investigación de otros alumnos y ex alumnos que a su vez sirve de ejemplo para promover la investigación. También se consideró la literatura sobre la calidad de los sitios web universitarios y cuáles son los factores que influyen en la calidad del sitio web, estos son: usabilidad, apariencia de la web, calidad de información, contenido específico, calidad de interacción con el servicio y la funcionalidad (Saleh et al., 2022).

Tabla 2

Los requerimientos que se deben tener para la elaboración del software.

Numero	Descripción del requerimiento
1	La aplicación debe ser accesible desde la web
2	La aplicación debe poder abrirse en al menos tres navegadores.
3	Los usuarios deben poder ver los artículos de investigación.
4	El alumno debería poder crear su usuario
5	El sistema deberá permitir la búsqueda de los trabajos de investigación.
6	Los usuarios deberán poder subir y descargar sus archivos de investigación.
7	El usuario validador deberá poder colocar sus observaciones con respecto al trabajo de investigación y el usuario normal podrá corregir dichas observaciones.
8	El usuario validador podrá dar el "OK" con respecto al trabajo y su respectiva publicación en la aplicación para la vista de los siguientes investigadores

Puesto en marcha

Después de realizar las pruebas y que cumpla con las características necesarias parecidas a una revista científica, la aplicación web se debe subir a la nube, teniendo en consideración lo siguiente:

Capacitación del personal que hará las validaciones de las investigaciones, los alumnos y profesores deben contar con usuarios y perfiles distintos. Para los alumnos la interfaz es muy intuitiva y no tendrían problemas en buscar y publicar sus investigaciones. Además, se considera las buenas técnicas y recomendaciones para optimizar el trabajo y consumo de energía en entornos de trabajo en la nube para la aplicación web (Nagendra Prasad y Kulkarni, 2021), igualmente se consideró los criterios de calidad del sitio web de la Universidad Técnica de Malasia, que son: tiempo de respuesta, tamaño de página, optimización del diseño, tiempo de carga, tráfico y validación de marcado (Jie et al., 2020). Capacitación del personal que hará las validaciones de las investigaciones, los alumnos y profesores deben contar con usuarios y perfiles distintos. Para los alumnos la interfaz es muy intuitiva y no tendrían problemas en buscar y publicar sus investigaciones. Además, se considera las buenas técnicas y recomendaciones para optimizar el trabajo y consumo de energía en entornos de trabajo en la nube para la aplicación web (Nagendra Prasad y Kulkarni, 2021), igualmente se consideró los criterios de calidad del sitio web de la Universidad Técnica de Malasia, que son: tiempo de respuesta, tamaño de página, optimización del diseño, tiempo de carga, tráfico y validación de marcado (Jie et al., 2020).

Resultados de la puesta en marcha

Las experiencias adquiridas revelan que los REA (recursos educativos abiertos) ayuda a los estudiantes a mejorar su compromiso, a alcanzar los niveles más profundos del cono de aprendizaje y a ampliar su gama de capacidades de aprendizaje (Feijóo et al., 2021). En la investigación se demostró que una herramienta tecnológica “aplicación web” que es propia de la Universidad lograría incentivar, motivar a los estudiantes a que realicen trabajos de investigación, teniendo como ejemplo y guía los trabajos de otros estudiantes, el cual los profesores podrían mostrar con mucho orgullo las investigaciones de sus alumnos. Los resultados de las pruebas considerando los requerimientos que se obtuvieron en la tabla 3.

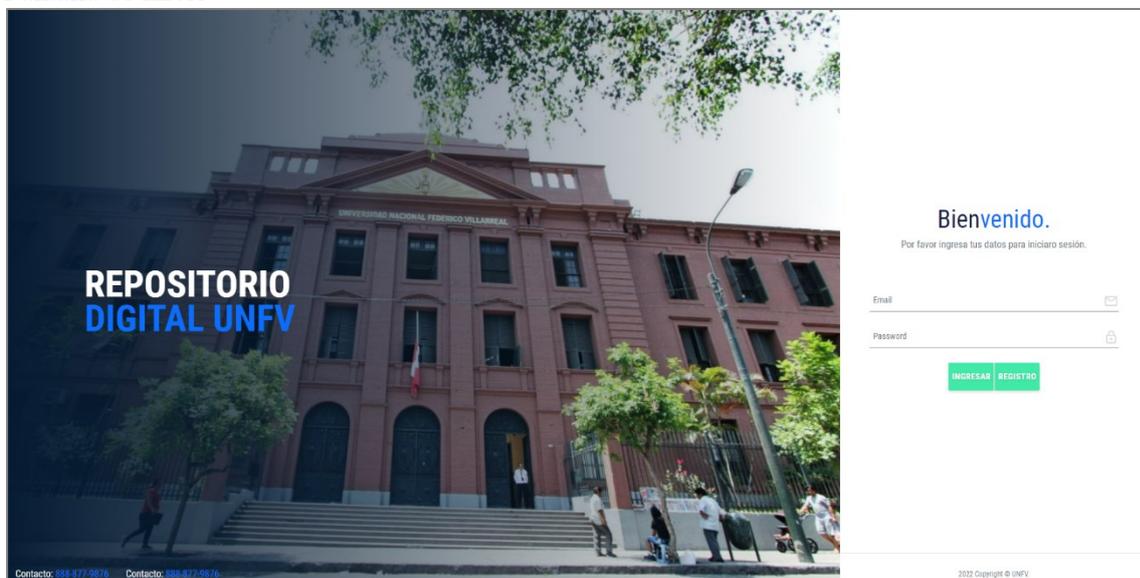
Tabla 3

Los requisitos con sus pruebas y resultados.

Requisito	Descripción de la prueba	Resultado de la prueba
1	La aplicación debe ser accesible desde la web	Se accede correctamente
2	La aplicación debe poder abrirse en al menos tres navegadores.	Se puede abrir correctamente en cinco navegadores con todas sus funcionalidades operativas.
3	Los usuarios deben poder ver los artículos de investigación.	Se ve la lista con todas las publicaciones por fechas.
4	El usuario debería poder crear su sesión	Se crea una sesión de pruebas correctamente.
5	El sistema deberá permitir la búsqueda de los trabajos de investigación.	La búsqueda se realiza correctamente.
6	Los usuarios deberán poder subir y descargar sus archivos de investigación.	La subida y descarga de los archivos estuvo excelente.
7	El usuario validador deberá poder colocar sus observaciones con respecto al trabajo de investigación y el usuario normal podrá corregir dichas observaciones.	El usuario validador y el usuario normal pueden interactuar correctamente.
8	El usuario validador podrá dar el “OK” con respecto al trabajo y su respectiva publicación en la aplicación para la vista de los siguientes investigadores	El usuario validador puede dar el “OK” correctamente para publicar el artículo de investigación siempre y cuando este conforme con dicho artículo

La figura 13 representa la pantalla de inicio de sesión del sistema desarrollado. En esta imagen, se presenta de manera atractiva y funcional la interfaz de acceso al sistema. El diseño se caracteriza por su simplicidad y eficiencia, con campos claramente etiquetados para el nombre de usuario y contraseña. La imagen transmite una sensación de seguridad y profesionalismo, con una combinación de colores que refleja la identidad visual de la aplicación. La ilustración captura la esencia del flujo de inicio de sesión, invitando a los usuarios a ingresar sus credenciales y acceder a las funcionalidades del sistema de manera intuitiva.

Figura13
Pantalla de inicio

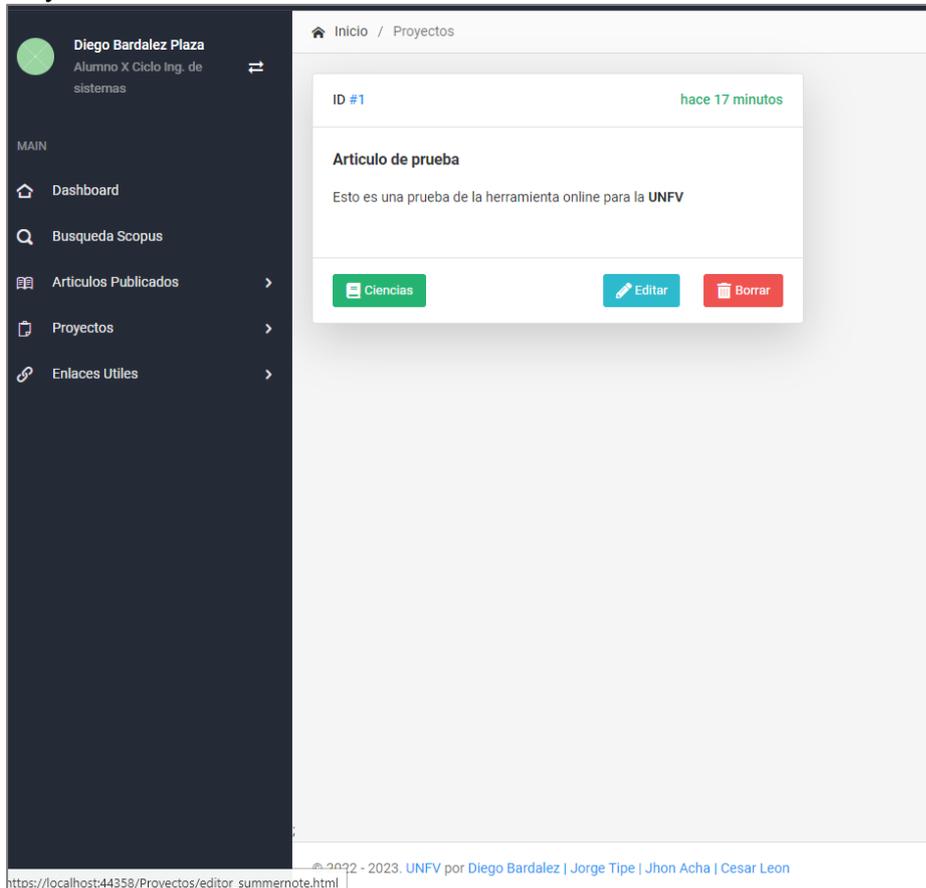


La figura 14 ofrece una vista de la sección 'Proyectos Creados' dentro de la aplicación. En esta pantalla, los proyectos realizados por el estudiante son presentados de manera organizada y detallada. Cada proyecto se representa con su correspondiente ID único, título descriptivo y categoría relevante. Junto a esta información, se muestra el tiempo de publicación del proyecto, proporcionando contexto temporal a los logros del estudiante.

Para brindar una experiencia interactiva, se incluyen botones de 'Editar' y 'Eliminar' asociados a cada proyecto. Estos botones permiten al usuario realizar acciones específicas en relación con el proyecto en cuestión. El botón 'Editar' abre una interfaz que posibilita la modificación de la información del proyecto, mientras que el botón 'Eliminar' activa un proceso para eliminar de manera segura el proyecto de la plataforma.

La disposición limpia y ordenada de la información en la figura 14 resalta la usabilidad de la interfaz, ofreciendo a los usuarios una visión clara de sus logros y la capacidad de gestionar sus proyectos de manera eficiente.

Figura 14
Proyectos creados



La figura 15 presenta la función de búsqueda integrada con la base de datos de Scopus dentro de la aplicación. En esta pantalla, los usuarios tienen la capacidad de realizar búsquedas específicas utilizando un campo de entrada de texto. La interfaz se enfoca en la simplicidad y la eficacia de la búsqueda.

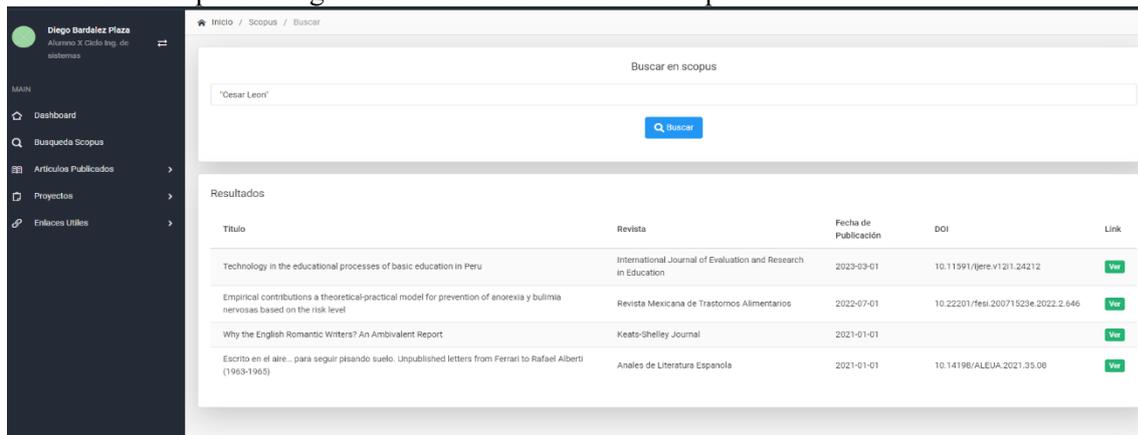
Una vez que se realiza una búsqueda, los resultados se presentan en forma de un 'datatable' (tabla de datos) que muestra información clave sobre los artículos encontrados. Cada fila en la tabla incluye los siguientes elementos:

1. Título: El título del artículo encontrado.
2. Revista: La revista en la que se publicó el artículo.
3. Fecha de Publicación: La fecha en que el artículo fue publicado.
4. DOI: El Digital Object Identifier (DOI) del artículo, proporcionando una forma única de identificarlo.

5. Botón de Enlace DOI: Junto a cada resultado, se encuentra un botón que permite acceder directamente al enlace del artículo a través de su DOI.

La interfaz de la figura 15 enfatiza la experiencia del usuario al brindar una manera intuitiva y eficiente de buscar y acceder a información relevante en Scopus. La disposición ordenada y la inclusión de elementos clave facilitan la exploración y el acceso a los recursos académicos.

Figura 15
Función de búsqueda integrada con la base de datos de Scopus



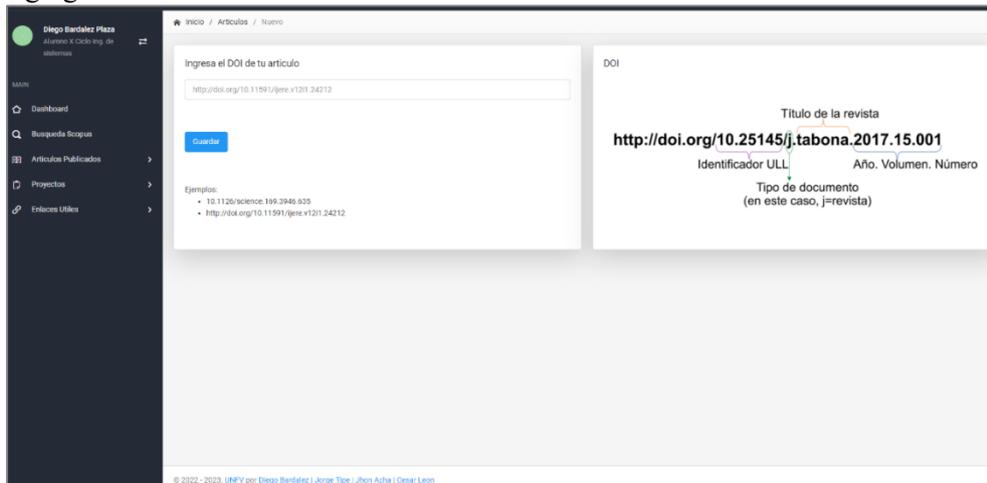
La figura 16 representa la funcionalidad de 'Agregar Artículos Publicados' en la aplicación. Esta pantalla simplifica el proceso para que los estudiantes registren sus artículos publicados de manera eficiente. La interfaz se enfoca en la comodidad y la automatización de la entrada de datos.

En esta pantalla, los usuarios son invitados a ingresar el DOI (Digital Object Identifier) de su artículo publicado en el campo correspondiente. Una vez que se introduce el DOI y se confirma, el sistema automáticamente realiza una búsqueda y recupera la información relevante del artículo, incluyendo:

1. Título: El título del artículo.
2. Autores: Los autores que contribuyeron al artículo.
3. Fecha de Publicación: La fecha en que el artículo fue publicado.
4. DOI: El DOI del artículo, que se valida y confirma mediante la entrada del usuario.

Esta función reduce significativamente el tiempo y el esfuerzo necesarios para agregar artículos publicados a la plataforma. La interfaz se alinea con la simplicidad y la precisión al automatizar la extracción de detalles críticos del artículo a partir del DOI proporcionado por el usuario

Figura 16
Agregar Artículos Publicados



La figura 17 ofrece una vista personalizada de 'Artículos Publicados' para el estudiante en la aplicación. En esta pantalla, se presenta de manera organizada y accesible la lista de los artículos que el estudiante ha registrado previamente utilizando la funcionalidad de 'Agregar Artículos Publicados'. La interfaz se centra en proporcionar una visión completa y clara de los logros académicos del estudiante.

La pantalla presenta un 'datatable' (tabla de datos) que enumera los artículos publicados. Cada fila de la tabla incluye los siguientes elementos:

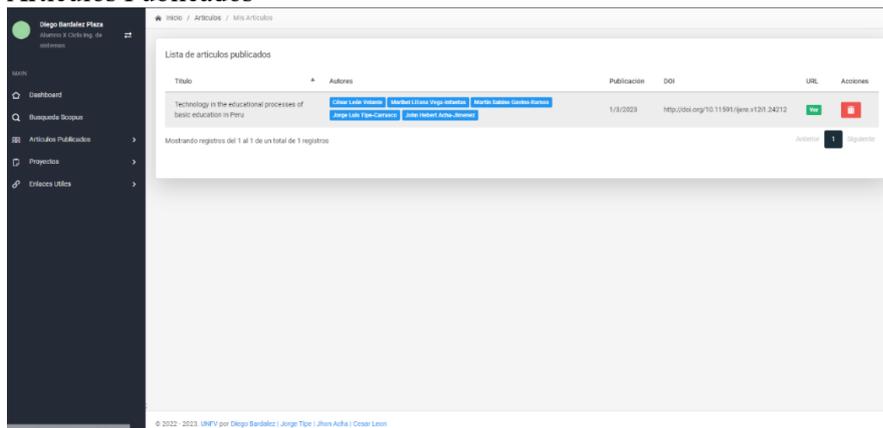
1. Título: El título del artículo publicado.
2. Autores: Los autores que contribuyeron al artículo.
3. Fecha de Publicación: La fecha en que el artículo fue publicado.
4. DOI: El Digital Object Identifier (DOI) del artículo.

Enlace al DOI: Junto a cada resultado, se encuentra un enlace que lleva directamente al artículo a través de su DOI, permitiendo a los usuarios acceder rápidamente al recurso original.

La interfaz de la Ilustración 17 está diseñada para resaltar los logros académicos del estudiante y proporcionar una forma fácil de acceder a los artículos publicados, brindando una experiencia positiva y enfocada en el usuario.

Figura 17

Artículos Publicados



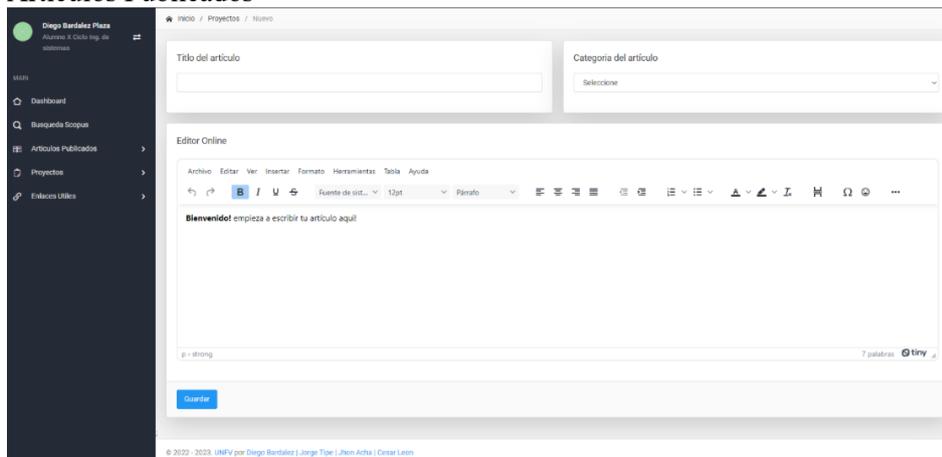
La figura 18 representa la pantalla de 'Nuevo Proyecto de Artículo Científico' en la aplicación. En esta interfaz, se brinda a los estudiantes la oportunidad de crear y dar formato a un nuevo proyecto de artículo científico de manera efectiva. La pantalla está diseñada para fomentar la creatividad y la organización en la etapa inicial de la creación del proyecto.

La pantalla incluye los siguientes elementos:

1. Campo de Título: Permite al estudiante ingresar un título descriptivo para el proyecto de artículo científico.
2. Selección de Categoría: Ofrece al estudiante la posibilidad de elegir una categoría relevante para el proyecto de una lista predefinida.
3. Editor de Texto (TinyMCE): Proporciona un espacio de edición enriquecida con formato para que el estudiante escriba y formatee el contenido del proyecto. Este editor permite añadir texto, imágenes y aplicar estilos para crear un documento bien estructurado.

La figura 18 está diseñada para facilitar el proceso de inicio de proyectos de artículo científico. La combinación de campos específicos y el editor de texto enriquecido fomentan una experiencia fluida y creativa para los estudiantes mientras trabajan en sus proyectos académicos.

Figura 18
Artículos Publicados



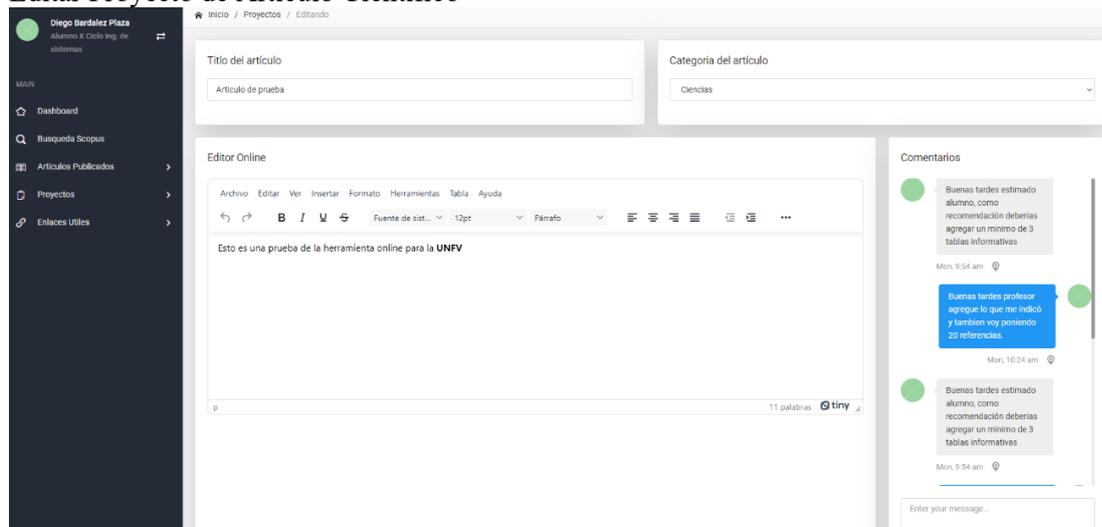
La figura 19 representa la pantalla de 'Editar Proyecto de Artículo Científico' en la aplicación, brindando a los estudiantes y profesores un entorno interactivo y colaborativo para perfeccionar y discutir el progreso de un proyecto. La interfaz se centra en la edición eficiente del contenido y la comunicación fluida entre el estudiante y el profesor.

La pantalla presenta los siguientes elementos:

1. Edición de Título y Categoría: Permite al estudiante ajustar el título y la categoría del proyecto según sea necesario.
2. Editor de Texto (TinyMCE): Similar a la interfaz de creación de proyecto, el editor de texto enriquecido proporciona un espacio para editar y dar formato al contenido del proyecto.
3. Chat de Comentarios y Opiniones: Integra un chat en tiempo real que permite al estudiante y al profesor interactuar mientras trabajan en el proyecto. El profesor puede dar comentarios, opiniones y sugerencias para guiar el avance del proyecto de manera efectiva.

La figura 19 ofrece una experiencia holística, ya que combina la edición del contenido con la retroalimentación activa del profesor. Esto fomenta la colaboración y mejora constante en el proyecto, asegurando que los estudiantes reciban orientación y apoyo durante todo el proceso de creación del artículo científico.

Figura 19
Editar Proyecto de Artículo Científico



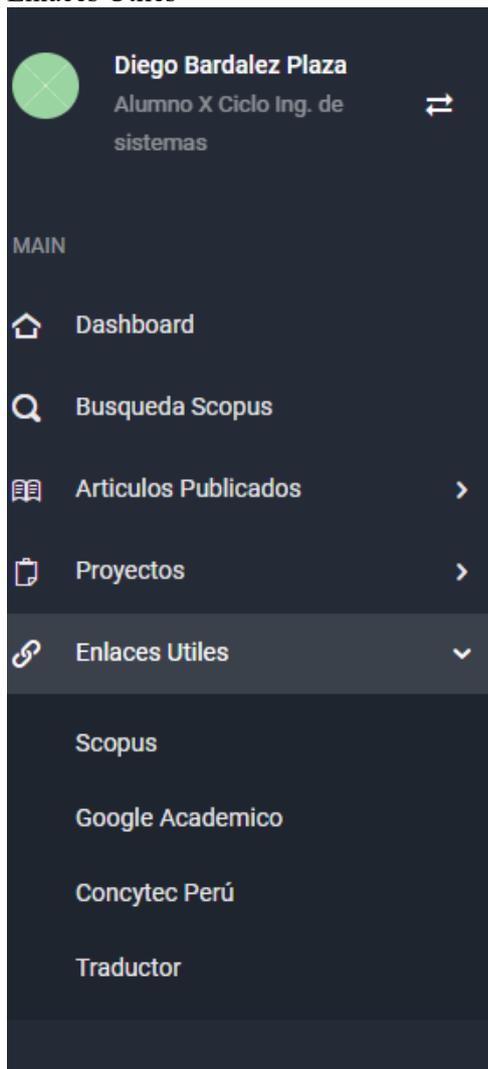
La figura 20 presenta una sección de 'Enlaces Útiles' dentro de la aplicación, diseñada para proporcionar a los estudiantes un acceso rápido y conveniente a recursos y herramientas relevantes para su trabajo académico. Esta sección enfatiza la utilidad y la accesibilidad de las fuentes externas y las herramientas de traducción.

La pantalla incluye una lista de enlaces a los siguientes recursos:

1. Scopus: Permite a los estudiantes acceder a la base de datos Scopus para buscar y acceder a artículos científicos y académicos.
2. Google Académico: Ofrece acceso a una amplia gama de literatura académica y científica a través de la plataforma de búsqueda de Google.
3. Concytec Perú: Enlaza con el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Perú, brindando información y recursos relevantes para la comunidad académica peruana.
4. Traductor Deepl.com: Proporciona un enlace directo al sitio web de DeepL, una herramienta de traducción en línea confiable y eficiente.

La figura 20 se enfoca en simplificar el acceso a recursos clave y herramientas útiles, brindando a los estudiantes la capacidad de enriquecer su investigación y trabajo académico de manera conveniente y eficaz.

Figura 20
Enlaces Útiles



DISCUSIÓN

De la investigación de Anderson et al. (2022) se considera que las herramientas colaborativas basadas en la web son de gran ayuda en la gestión, en lo cual estamos de acuerdo, pero no solo en la gestión sino también en la educación, el diseño, la medicina, en las relaciones humanas, etc. En otra investigación de Walid Aboraya et al. (2021) realizada en las escuelas de Omán, Asia sobre repositorios digitales para promover la educación posbásica y cuyos resultados de la encuesta realizada a los profesores se afirma que tener un repositorio digital ayuda en la enseñanza académica, esto concuerda con nuestra investigación. La investigación de Mgonzo y Yonah, (2014), realizada en el instituto NM-AIST Tanzania, África, considera que una aplicación web es esencial para preservar, recopilar y compartir la

investigación científica, conforme a la investigación de este artículo, pero muy distinto a la realidad actual de las universidades del Perú. Otro ejemplo de investigación es la de Oluwanifemi Itiola et al. (2021), quienes desarrollan un repositorio en la web para la Universidad Federal Tecnológica de Akure, Futa, Nigeria, que considera fundamental promover la producción intelectual basado en trabajos de investigación académica.

Una aplicación web para fomentar la investigación científica es lo que se está proponiendo, pero no solamente fomentará la producción científica, sino que ayudará en a la gestión de administración de los artículos de la universidad, algo que coincide con la investigación de Rivina et al. (2022) que tuvo lugar en la universidad Don Mariano Marcos Memorial State Univeristy, La Union, Filipinas, que requería un sistema para la gestión de artículos científicos y que permitirá automatizar sus gestiones internas. En la siguiente investigación de Okon et al. (2020), se considera un repositorio digital “aplicación web” que pueden supervisar, evaluar, almacenar y recuperar material académico de los estudiantes con la finalidad de incentivar la investigación científica en las universidades. La aplicación web que se diseñó no solo promueve e incentiva la investigación, sino que podría dar indicadores como: (a) el lapso de tiempo entre artículos por estudiante, (b) qué profesor ayudó en la investigación, (c) la cantidad de artículos por periodos de tiempo y (d) la cantidad de artículos por especialidad, y con estos datos se podría realizar simulaciones considerando las variables: alumnos, calidad de enseñanza, profesores, artículos y tiempo, y poder tomar decisiones apropiada para mejorar el nivel de investigación, considerando que si se puede realizar simulaciones como se da en la investigación de Andrade-Arenas et al. (2022), que usa el software Vensim para simular distintos escenarios y de todos los escenarios posibles considerar la mejor alternativa que permita mejorar la investigación.

CONCLUSIONES

En esta investigación se concluye que el desarrollo de una herramienta tecnológica “aplicación web”, que se utilizará como plataforma para almacenar, preservar y compartir los trabajos de investigación académica, logran promover la investigación y como consecuencia aumenta la producción científica en la universidad lo cual genera un mayor prestigio a nivel nacional e internacional, además el desarrollo de esta aplicación web se basa en la necesidad de aumentar la producción académica con dicha herramienta tecnológica como solución a los desafíos que enfrentan las instituciones educativas para

promover la investigación y también la recolección, creación y difusión de los trabajos de investigación, asimismo permita tener indicadores para la mejor toma de decisiones. Los aportes en la investigación fueron el diseño lógico y físico de una aplicación web para promover la investigación científica en la universidad, también el artículo pretende contribuir al desarrollo y elaboración de trabajos de investigación que es importante en la etapa educativa a partir de una revisión y análisis exhaustivo de las experiencias regionales y mundiales que se recolectaron de distintos escenarios donde se promueve la investigación científica con una aplicación web. Los beneficios de una aplicación web que permite almacenar, compartir, visualizar y supervisar los trabajos de investigación es promover la investigación científica en los estudiantes y que se verá reflejado en la universidad con un aumento en la producción científica, además podrán contar con indicadores para tomar mejores decisiones en aras de seguir aumentando la producción científica. El resultado de la encuesta es que muchos estudiantes ingresan a la universidad sin saber qué es un artículo científico o cómo realizarlo o que beneficios tiene. También se obtuvo que muchos alumnos están interesados que la universidad incentive con una aplicación web que muestre los artículos de investigación de alumnos y ex alumnos, de esa forma se promueve la investigación con el ejemplo y el reconocimiento académico, además se valida que otras universidades a nivel mundial, también promueve la investigación mediante herramientas digitales. El objetivo de este estudio es saber si los estudiantes estarían más motivados a realizar trabajos de investigación, teniendo como ejemplo las investigaciones de alumnos y ex alumnos de la universidad y poder visualizar las investigaciones en una aplicación web, propia de la universidad. También de la creación del diseño y aplicación web con el fin de promover e incentivar la investigación en la universidad teniendo como resultado una mayor producción científica a nivel de la universidad.

Se presentan los resultados obtenidos a partir del diseño e implementación de una herramienta tecnológica innovadora destinada a reforzar la participación activa de los estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) en la investigación científica. El objetivo central de este proyecto fue desarrollar una plataforma web basada en tecnología C# que facilita la recopilación y desarrollo de investigaciones científicas por parte de los estudiantes, con un enfoque particular en la redacción de artículos científicos.

La plataforma diseñada permite a los estudiantes redactar y elaborar sus propios borradores de artículos científicos de manera colaborativa y en línea. A través de una interfaz intuitiva y amigable, los estudiantes pueden acceder a herramientas de edición de texto que les permiten dar forma a sus ideas de investigación de manera efectiva. La plataforma también incluye características de control de versiones, lo que permite a los estudiantes mantener un registro de los cambios realizados en sus borradores y volver a versiones anteriores si es necesario.

Uno de los aspectos destacados de la plataforma es la capacidad de interacción entre los estudiantes y los profesores. Los docentes tienen acceso a la plataforma y pueden revisar los borradores de los estudiantes, proporcionar comentarios en tiempo real y colaborar en la edición de los artículos. Esta interacción dinámica y directa entre estudiantes y profesores fomenta un ambiente de aprendizaje activo y mejora la calidad de los trabajos de investigación resultantes. El backend de la plataforma se implementó utilizando C# para desarrollar las API (Interfaces de Programación de Aplicaciones) que gestionan la lógica de negocio y la comunicación entre la interfaz de usuario y la base de datos. Esto garantiza un rendimiento eficiente y una respuesta rápida a las acciones de los usuarios en la plataforma. Para validar la eficacia y utilidad de la plataforma, se llevó a cabo una marcha blanca en la que se involucraron estudiantes invitados además de los estudiantes de la UNFV. Durante esta fase, se recopiló comentarios y sugerencias tanto de los estudiantes como de los profesores que participaron en la prueba. Los resultados de la marcha blanca mostraron una recepción positiva en general, destacando la facilidad de uso, la colaboración en línea y la mejora en la calidad de los borradores de los artículos científicos como ventajas clave de la plataforma.

Se puede decir que el desarrollo de esta herramienta tecnológica basada en C# representa un avance significativo en el fomento de la investigación científica entre los estudiantes de la UNFV. La plataforma proporciona un espacio interactivo que facilita la redacción y desarrollo de artículos científicos, promoviendo la participación activa de los estudiantes y mejorando la interacción entre estudiantes y profesores. Las perspectivas futuras incluyen la expansión de la plataforma y su adopción en otros contextos educativos para continuar fortaleciendo las habilidades de investigación y escritura científica. Respecto al objetivo específico primero, se concluye cómo este estudio analiza las características esenciales para una herramienta tecnológica que facilite la recopilación de investigación científica entre

estudiantes. El objetivo es permitir que los estudiantes participen activamente en la investigación y contribuyan al avance del conocimiento. Se llevaron a cabo revisiones literarias, encuestas y entrevistas para entender las necesidades. Las áreas clave son: Interfaz Intuitiva: Una interfaz fácil de usar para estudiantes de diferentes niveles de habilidad; Edición Colaborativa: Capacidad para editar y colaborar en tiempo real en borradores de artículos científicos; Control de Versiones: sistema de seguimiento de cambios en los documentos con capacidad de revertir y analizar versiones anteriores; Comentarios y Revisiones: funcionalidad para que profesores y compañeros hagan comentarios específicos en los borradores; Integración de Recursos: acceso a bases de datos académicas y recursos de investigación desde la plataforma; Seguridad y Privacidad: medidas sólidas de seguridad para proteger la información sensible en los trabajos científicos.

Basándose en este análisis, se seleccionaron características clave para el desarrollo de un software web que satisfaga las necesidades identificadas por estudiantes y profesores. Se espera que estas funcionalidades fomenten una participación más activa de los estudiantes en la investigación científica en la UNFV.

Respecto al objetivo específico segundo, se describe las características técnicas clave de la herramienta tecnológica creada para facilitar la recopilación de investigación científica entre estudiantes. Estas propiedades fueron elegidas para crear un software web sólido y eficiente que satisfaga los requisitos previamente identificados y promueva la colaboración y el avance de la investigación en la institución, y son: Entorno de Desarrollo y Tecnologías Utilizadas, la herramienta se desarrolló en el entorno de desarrollo integrado (IDE) Visual Studio 2022, utilizando el lenguaje de programación C# y .NET Core. Esta plataforma permite crear aplicaciones web modernas, escalables y seguras. Arquitectura y Backend: la arquitectura se basa en capas para modularidad y separación de preocupaciones. El backend emplea C# para las API que gestionan la lógica de negocio y la interacción con la base de datos. Estas API permiten la comunicación entre la interfaz de usuario y la base de datos. Base de Datos y Motor de Almacenamiento, se utilizó SQL Server como motor de base de datos debido a su robustez, escalabilidad y manejo eficiente de grandes cantidades de datos. La base de datos almacena borradores de artículos científicos, historial de versiones, comentarios y otros datos relevantes. Funcionalidades Clave, la herramienta ofrece funcionalidades esenciales, como edición colaborativa en tiempo real de borradores

de artículos científicos, control de versiones, comentarios y revisión de documentos, además de integración con recursos de investigación mediante bibliotecas digitales y bases de datos académicas. Seguridad y Privacidad, se aplican medidas rigurosas de seguridad y privacidad para proteger la integridad y confidencialidad de los datos. Se implementaron autenticación y autorización sólidas para garantizar que solo usuarios autorizados accedan a datos y funcionalidades específicas.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se dan es que se brinde acceso gratuito a contenidos digitales educativos a través de una plataforma web disponible para todos los miembros de una casa superior de estudios. En futuros trabajos, se pretende ofrecer contenidos electrónicos interactivos para estudiantes con necesidades especiales que se adapten a todo tipo de discapacidades. Para promover la investigación científica es necesario tener profesores que tengan publicaciones recientes que puedan guiar al estudiante, con alguna metodología, la propia experiencia del docente sería muy útil. Además, el financiamiento económico de los trabajos de investigación por parte de la universidad ayudaría mucho. Seguir dando mantenimiento a la aplicación web para que sea un repositorio a nivel nacional, que recoja los estudios de otras universidades y así fomentar la investigación y progreso a nivel nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alhilali, A. H., Ali, N. S., Kadhim, M. F., Al-Sadawi, B., & Alsharqi, H. (2019). Multi-objective attendance and management information system using computer application in industry strip. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 16(1), 371–381. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V16.I1.PP371-381>
- Anderson, M., Chanthavane, S., Broshkevitch, A., Braden, P., Bassford, C., Kim, M., Fantini, M., Konig, S., Owens, T., & Sorensen, C. (2022). A Survey of Web-Based Tools for Collaborative Engineering Design. *Journal of Mechanical Design, Transactions of the ASME*, 144(1). <https://doi.org/10.1115/1.4051768>
- Andrade-Arenas, L., Nuñez, D. L., & Delgado, A. (2022). Simulation with system dynamics on university student research. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 28(1), 396–404. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V28.I1.PP396-404>
- Andrés, E. M. S., Rodríguez, M. C., Pazmiño, M. F., & Mero, K. M. (2022). Tecnologías Web 2.0 en el

proceso de formación universitaria: Programa de capacitación para favorecer el conocimiento y habilidades de los docentes. *Formacion Universitaria*, 15(1), 127–134.

<https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000100127>

Asadi, S., Abdullah, R., Yah, Y., & Nazir, S. (2019). Understanding Institutional Repository in Higher Learning Institutions: A Systematic Literature Review and Directions for Future Research. *IEEE Access*, 7, 35242–35263. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2897729>

Chamorro-Atalaya, O., Morales-Romero, G., Quispe-Andía, A., Villar-Valenzuela, D., Jeri-Sandoval, A., León-Velarde, C., & Aybar-Bellido, I. (2022). Teaching through virtual tools and its effect on the perception of student satisfaction. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 26(3), 1599–1606. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v26.i3.pp1599-1606>

Da Cunha, I., & Ángeles Escobar, M. (2022). An automatic tool for the learning of discourse connectors. *Tejuelo*, 35(2), 205–233. <https://doi.org/10.17398/1988-8430.35.2.205>

Dhiravidachelvi, E., Suresh Kumar, M., Vijay Anand, L. D., Pritima, D., Kadry, S., Kang, B. G., & Nam, Y. (2022). Intelligent Deep Learning Enabled Human Activity Recognition for Improved Medical Services. *Computer Systems Science and Engineering*, 44(2), 961–977. <https://doi.org/10.32604/CSSE.2023.024612>

Feijóo, J. C. M., Suárez, F., Chiyón, I., & Alberti, M. G. (2021). Some Web-Based Experiences from Flipped Classroom Techniques in AEC Modules during the COVID-19 Lockdown. *Education Sciences 2021*, Vol. 11, Page 211, 11(5), 211. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI11050211>

García-Domínguez, A., Palomo-Lozano, F., Medina-Bulo, I., Ibias, A., & Núñez, M. (2023). Computing performance requirements for web service compositions. *Computer Standards and Interfaces*, 83. <https://doi.org/10.1016/J.CSI.2022.103664>

Ghasemi, A., & Saberi, M. (2020). The key factors in transforming Birjand city to a smart city: smart mobility, smart government. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 19(1), 317–324. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V19.I1.PP317-324>

Giandini, R. S., & Pons, C. (2000). Relaciones entre casos de uso en el unified modeling language. *Revista Colombiana de Computación*, 1(1), 73–90. <https://doi.org/10.29375/ISSN.2539-2115>

Ginige, A. (2002). Web engineering: Managing the complexity of web systems development. *ACM*

International Conference Proceeding Series, 27, 721–729.

<https://doi.org/10.1145/568760.568885>

Hajira Be, A. B., & Balasubramanian, R. (2018). Developing an enhanced high-speed key transmission (EHSKT) technique to avoid fraud activity in E-commerce. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 12(3), 1187–1194.

<https://doi.org/10.11591/IJEECS.V12.I3.PP1187-1194>

Hassan, A. (2023). The Use of Facebook and Technology in E-Learning Process. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 488, 995–1007. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08090-6_64/COVER

Ibáñez, C. L., & Egoscózábal, A. M. (2008). Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 64, 5–18. <https://doi.org/10.21158/01208160.N64.2008.450>

Jie, L. P., Ramlan, R., Hassan, R., Omar, R., & Wei, C. S. (2020). Website quality of Malaysian Technical University. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 18(3), 1624–1628. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V18.I3.PP1624-1628>

Kouser, S., & Majid, I. (2021). TECHNOLOGICAL TOOLS FOR ENHANCING TEACHING AND LEARNING PROCESS. *Towards Excellence*, 366–373. <https://doi.org/10.37867/TE130133>

Kuong Morales, M., & Kuong Morales, S. (2022). Scimago international bibliometric ranking: a reality for peruvian universities. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(7), 426–442. <https://doi.org/10.52080/RVGLUZ.27.7.28>

Martínez Mayorga, R. X., Rivera Naranjo, C. I., Sánchez Pacheco, M. E., & Zambrano Farías, F. J. (2022). Information and Communication Technologies in student academic achievement. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(7), 313–327. <https://doi.org/10.52080/RVGLUZ.27.7.21>

Martins, J., Bandiera-Paiva, P., Neto, A. R. B., de Carvalho, L. R. B., Padrini-Andrade, L., Machado, V. T., da Silva Junior, A. C., & Sun, S. Y. (2022). Development and validation of a health information system for assistance and research in gestational trophoblast disease. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 22(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/S12911-022-01916-4/FIGURES/8>

- Mgonzo, W. J., & Yonah, Z. O. (2014). Design and Development of a Web Based Digital Repository for Scholarly Communication: A Case of NM-AIST Tanzania. *International Journal of Knowledge Content Development & Technology*, 4(2), 97–108.
<https://doi.org/10.5865/IJKCT.2014.4.2.097>
- Mishra, D. P., Rout, K. K., & Salkuti, S. R. (2021). Modern tools and current trends in web-development. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 24(2), 978–985.
<https://doi.org/10.11591/IJEECS.V24.I2.PP978-985>
- Mohamed, E. M., Bouikhalene, B., Ouatik, F., & Safi, S. (2019). AHP and TOPSIS methods applied in the field of scientific research. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 14(3), 1382–1390. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V14.I3.PP1382-1390>
- Mohialden, Y. M., Abdulbaqi, H. A., & Shati, N. M. (2021). Developing collaboration tool for virtual team using UML models. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 22(1), 38–44. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V22.I1.PP38-44>
- Nagendra Prasad, S., & Kulkarni, S. S. (2021). Quality and energy optimized scheduling technique for executing scientific workload in cloud computing environment. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 21(2), 1039–1047.
<https://doi.org/10.11591/IJEECS.V21.I2.PP1039-1047>
- Najm, Y. A., Alsamarace, S., & Jalal, A. A. (2022). Cloud computing security for e-learning during COVID-19 pandemic. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 27(3), 1610–1618. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V27.I3.PP1610-1618>
- Okon, R., Eleberi, E. L., & Uka, K. K. (2020). A Web Based Digital Repository for Scholarly Publication. *Journal of Software Engineering and Applications*, 13(04), 67–75.
<https://doi.org/10.4236/JSEA.2020.134005>
- Oluwanifemi Itiola, C., Gabriel Iwasokun, B., & Damilola Adetooto, J. (2021). Development of an Online Repository for Academic Research Works in FUTA. *International Journal of Sustainability Management and Information Technologies*, 7(1), 22.
<https://doi.org/10.11648/J.IJSMIT.20210701.14>
- Patrick, Melliano, K. T., Andriansyah, A., Warnars, H. L. H. S., & Moedjiono, S. (2023). The Web-

Based History Learning Application for 6th-Grade Students. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 131, 779–791. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1844-5_62/COVER

Pham, D., Hsu, K. R., Au, P. T., Pham, T. M., & Pennings, M. (2022). Extending Functionalities on a Web-based Portal for Research Computing. *Practice and Experience in Advanced Research Computing*, 1–4. <https://doi.org/10.1145/3491418.3535182>

Rajaram, K., & Selvi, K. P. N. (2023). CCC-Quality2: Cross-Cloud Service Composition Based on Quality of Clouds and Web Services for Business Applications. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 401, 413–422. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0098-3_40/COVER

Rao, P. R., & Sucharita, V. (2020). A secure cloud service deployment framework for DevOps. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 21(2), 874–885. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V21.I2.PP874-885>

Ricci, R. C., De Paulo, A. S. C., De Freitas, A. K. P. B., Ribeiro, I. C., Pires, L. S. A., Facina, M. E. L., Cabral, M. B., Parduci, N. V., Spegiordin, R. C., Bogado, S. S. G., Junior, S. C., Carachesti, T. N., & Larroque, M. M. (2022). Impacts of technology on children's health: a systematic review. *Revista Paulista de Pediatria : Orgao Oficial Da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo*, 41. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2023/41/2020504>

Rivina, A., Malaya, N., Munar, E. A., Cuison, P., & Dacanay, E. G. (2022). Information management system for research of Don Mariano Marcos Memorial State University–South La Union Campus. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 28(3), 1668–1675. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V28.I3.PP1668-1675>

Rodríguez, C., & Dorado, R. (2015). ¿Por qué implementar Scrum? *Revista Ontare*, 3(1), 125–144. <https://doi.org/10.21158/23823399.V3.N1.2015.1253>

Saleh, A. H., Yusoff, R. C. M., Bakar, N. A. A., & Ibrahim, R. (2022). Systematic literature review on university website quality. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 25(1), 511–520. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V25.I1.PP511-520>

Teslyuk, V., Batyuk, A., & Voityshyn, V. (2022). Method of Software Development Project Duration Estimation for Scrum Teams with Differentiated Specializations. *Systems 2022*, Vol. 10, Page

123, 10(4), 123. <https://doi.org/10.3390/SYSTEMS10040123>

Vallez, M., Lopezosa, C., & Pedraza-Jiménez, R. (2022). A study of the Web visibility of the SDGs and the 2030 Agenda on university websites. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(8), 41–59. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2021-0361/FULL/PDF>

Walid Aboraya, A., Shemy, N., Said, S., Alkalbani, M., Shehata, N., & Abdelhady, B. (2021). Investigating the necessity of having digital repositories in postbasic education in Oman. *International Journal of Internet Education*, 20(1), 13–24.

<https://doi.org/10.21608/IJIE.2021.216531>