

Revista Micaela
ISSN: 2955-8646 (en línea) / 2709-8990 (Impresa)
Universidad Nacional Micaela Bastidas de
Apurímac
Vice Rectorado de Investigación – Perú

Vol. 5 Num. 1 (2024) - Publicado: 20/10/24
<https://doi.org/10.57166/micaela.v5.n1.2024>
Páginas: 90 - 95
Recibido 01/10/2024 ; Aceptado 20/10/2024

<https://doi.org/10.57166/micaela.v5.n1.2024.144>

Autores:

1. **ORCID ID** <https://orcid.org/0009-0003-2640-3916>
Alexandher-Chipa-Cardenas, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Abancay, Apurímac, 162141@unamba.edu.pe
2. **ORCID ID** <https://orcid.org/0009-0007-2169-547X>
Luis-Alex-Velarde-Saavedra, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Abancay, Apurímac, 161172@unamba.edu.pe

Desarrollo de Aplicativo web para monitoreo de gastos en la Dirección de Incubadora de Empresas UNAMBA

Development of a web application to monitor expenses in the UNAMBA Business Incubator Directorate

Alexandher Chipa-Cardenas¹ y Luis Alex Velarde-Saavedra²

Resumen. Este artículo presenta el desarrollo y implementación de un aplicativo web para el monitoreo de gastos en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA), con el objetivo de mejorar la eficiencia financiera y transparencia en la gestión de recursos. Utilizando un enfoque de desarrollo ágil con Laravel, Vue.js y DBeaver, el aplicativo logró mejorar la eficiencia financiera, reducir gastos innecesarios y optimizar procesos, proporcionando una herramienta segura y confiable para la gestión financiera en la UNAMBA.

Palabras Clave: Incubadora de empresas, Monitoreo de gastos.

Abstract. This article presents the development and implementation of a web application for tracking expenses at the Micaela Bastidas de Apurímac National University (UNAMBA), with the objective of improving financial efficiency and transparency in resource management. Using an agile development approach with Laravel, Vue.js and DBeaver, the application managed to improve financial efficiency, reduce unnecessary expenses and optimize processes, providing a secure and reliable tool for UNAMBA's financial management.

Keywords: Business incubator, Expense tracking.

1 Introducción

En la actualidad, las empresas requieren herramientas tecnológicas eficientes para mejorar su competitividad y productividad. La Dirección de Incubadora de Empresas de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú, en adelante UNAMBA es un espacio que busca fomentar el emprendimiento coordinar y promover la iniciativa de los estudiantes en la Región de Apurímac [1]. Sin embargo, la gestión eficiente de los recursos y la monitorización de los gastos son aspectos, críticos que pueden afectar el éxito de estas empresas. En este contexto, se planteó el desarrollo de un aplicativo web para el monitoreo de gastos. La importancia de un monitoreo dentro de una incubadora de empresas es la gestión financiera eficiente lo que permite una asignación óptima de recursos, evitando sobrecostos y asegurando que se cumplan los objetivos del proyecto, en otro aspecto es la rendición de cuentas lo que permite demostrar la transparencia y responsabilidad en la gestión de fondos y planificación de presupuesto: Un registro detallado de gastos ayuda a identificar patrones y tendencias, permitiendo ajustar el presupuesto y planificación para futuros proyectos. Los objetivos fueron diseñar y desarrollar un aplicativo web para el monitoreo de gastos y recursos, implementar un sistema de registro y seguimiento de gastos, desarrollar herramientas de análisis y reporte para la toma de decisiones financieras informadas. Este estudio es relevante porque permitió, la implementación de una aplicación web para el monitoreo de gastos y recursos en la Dirección de Incubadora de Empresas de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac tiene varios beneficios como la mejora la eficiencia en la gestión de recursos y gastos, facilita la toma de decisiones financieras informadas, incrementa la transparencia y rendición de cuentas, ayuda a identificar oportunidades de inversión y crecimiento y contribuye al desarrollo de empresas innovadoras.

1.1 Aplicación web

Hoy en día, los aplicativos Web son muy utilizados por la manipulación sencilla, acceso y disponibilidad, siendo usados en la mayoría de las empresas [2]. Según [3] las aplicaciones Web son aquellas herramientas donde los usuarios pueden acceder a un servidor Web a través de la red mediante un navegador determinado. Por otro lado, se define como una aplicación que se accede mediante la Web. La primera aplicación utilizada para el monitoreo de gastos en incubadoras de empresas fue hojas de cálculo de Microsoft Excel. Estas permitan un registro básico y manual de los gastos, aunque con limitaciones en términos de automatización y precisión [4].

En este contexto aparecieron aplicaciones especializadas una de ellas fue Zoho que es una aplicación de monitoreo de gastos. Su UI/UX es muy satisfactoria para el usuario y ofrece una amplia gama de soluciones. Zoho realiza seguimiento de recibos sin rastrear y los almacena digitalmente. También puede reenviar automáticamente sus recibos por correo electrónico. Incluso si el negocio está en el extranjero [5].

1.2 Incubadora de empresas

Son organizaciones públicas o privadas destinadas a fomentar el desarrollo de negocios saludables con menores posibilidades de fracaso [6]. Sirven como catalizadores para transformar ideas innovadoras en empresas viables, apoyando a los empresarios en diversas etapas de incubación [7]. Estas incubadoras brindan servicios esenciales como capacitación en gestión, infraestructura física y consultoría, que son particularmente cruciales para las nuevas empresas basadas en tecnología [8]. Por otro lado, el inicio de la actividad de incubación de empresas ha sido documentado por diversos autores y se remonta a la década de los años 40, aun cuando la primera referencia que comúnmente se acepta es de 1959 en Batavia, New York (NBIA 2008). Sin embargo, las incubadoras como ahora se conocen se inician en la década de 1970 y desde entonces son herramientas probadas para la creación de puestos de trabajo, fortalecer la transferencia de tecnología e iniciar nuevas empresas [9]. Las incubadoras de empresas universitarias en Perú desempeñan un papel crucial en el fomento del espíritu empresarial y el crecimiento económico. Se propone un modelo de gestión para incubadoras universitarias, enfatizando la importancia de las políticas universitarias empresariales, el personal calificado, la selección adecuada de startups, la financiación adecuada y la colaboración universidad-empresa-gobierno [10]. Según [11] revela que el 46% de los estudiantes en las universidades públicas desean crear pequeñas empresas, mientras que el 20% apunta a empresas tecnológicas. En Perú la **Ley Universitaria N° 30220** en artículo 52 establece que las universidades deben promover iniciativas de estudiantes para la creación de negocios, convirtiéndose en espacios de conexión entre estudiantes emprendedores, egresados, docentes, empresas e instituciones públicas y privadas. Programas como **ProInnovate**, del Ministerio de la Producción, han sido fundamentales en este proceso [12]. ProInnovate es un programa que impulsa y consolida la innovación, el emprendimiento innovador, y el desarrollo tecnológico y productivo en Perú. A través de concursos de alcance nacional, financian y acompañan técnicamente a proyectos con alto potencial, beneficiando a empresas de todos los niveles y sectores, emprendedores innovadores, entidades de soporte a la innovación y el emprendimiento, asociaciones de productores, gremios empresariales, y entidades del sector público y privado [13].

1.3 Monitoreo de gastos

El control de gastos es un proceso esencial que implica supervisar y gestionar los gastos financieros para garantizar que no se exceda el presupuesto disponible. Implementando estrategias de control, como el registro detallado de gastos y la elaboración de presupuestos, las personas y empresas pueden optimizar el uso de sus recursos financieros. Adoptar buenas prácticas de control de gastos no solo ayuda a evitar las innecesarias, sino que también fomenta la estabilidad financiera y el crecimiento económico a largo plazo [14]. El Banco Mundial hizo una iniciativa en la creación de InfoDev que ha sido pionera en la creación de redes globales de incubadoras de empresas, en proporcionar herramientas y capacitación para la gestión financiera desde principios de los años 2000. Este programa de múltiples donantes del Grupo Banco Mundial que apoya a los empresarios de las economías en desarrollo. Supervisa una red global de incubadoras de negocios y centros de innovación para emprendedores digitales. infoDev publica investigaciones para compartir conocimientos sobre la incubación de empresas, el acceso al financiamiento y las características de los emprendedores de alto crecimiento [15].

2 Metodología

2.1 Técnica de investigación

Se utilizó el análisis de contenido para examinar y comprender los datos textuales recopilados durante la investigación. Esta técnica permitió identificar patrones y temas recurrentes, proporcionando una visión profunda de los aspectos más relevantes del desarrollo de la web. A través de la codificación y categorización de la información, se logró extraer conclusiones significativas que ayudaron a interpretar los resultados de manera objetiva y sistemática. El desarrollo de web es para la Dirección de Incubadora de Empresas de la UNAMBA que garantizó una gestión más transparente y eficiente.

Para desarrollar el aplicativo web, se empleó Laravel como framework principal para la autenticación y gestión de la interfaz de usuario, Laragon para la creación de un entorno de trabajo local eficiente, permitiéndome simular un servidor web y optimizar el proceso de desarrollo. DBeaver como gestor de BD, se incorporó Vue.js para crear una experiencia de usuario dinámica y interactiva. Bootstrap para diseñar una interfaz visual atractiva y responsiva, asegurando que el aplicativo se adaptara a diferentes dispositivos y resoluciones. Para el testing, Faker y como repositorio GIT y GITLAB.

Este conjunto de herramientas y tecnologías me permitió crear un aplicativo web robusto, escalable y fácil de mantener, garantizando una experiencia óptima para los usuarios. La elección cuidadosa de cada herramienta y tecnología me permitió aprovechar sus ventajas y crear una solución integral que cumple con los requisitos actuales de desarrollo web.

2.2 Modelos de la aplicación

Se muestran los modelos de las interfaces: la Interfaz del panel administrador, donde se visualiza el panel de navegación, lo que facilita la exploración de las distintas secciones y funciones del sistema. Además, se presenta un dashboard intuitivo que proporciona una visión general de los datos y métricas relevantes, permitiendo a los usuarios administrativos tomar decisiones informadas de manera eficiente (Ver Fig. 1). Inicio de sesión, tendrán acceso todos los usuarios que posean credenciales de Administrador, monitor o docente y Control y almacenamiento de archivo, el modal de permite organizar, almacenar y acceder a documentos importantes del proyecto. Garantiza la disponibilidad seguridad de la información, facilitando la colaboración entre los miembros del equipo. Es esencial para mantener la organización y eficiencia en la gestión de la documentación del proyecto (Ver Fig.2).

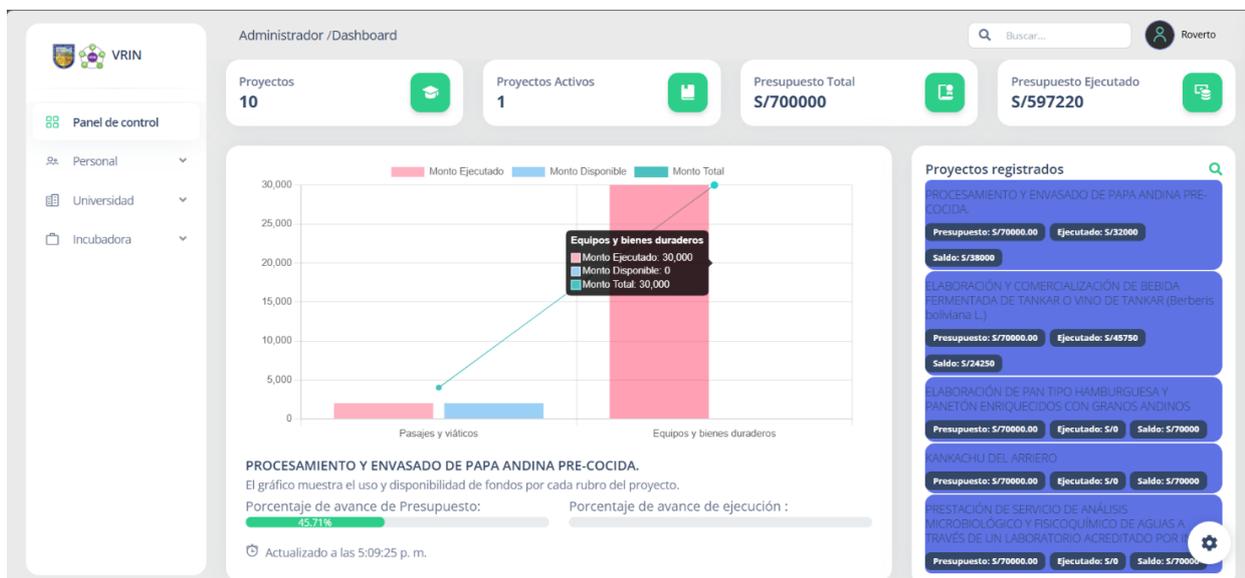


Fig. 1. Interfaz del panel administrador donde también se muestra el dashboard

Administrador / Proyectos (User: Roverto)

PROYECTOS INCUBADORA DE EMPRESAS

CODIGO	TITULO	REPRESENTANTE DEL EQUIPO	ESTADO	MONTO	CONCURSO	ETAPA	F. LANZAMIENTO	ACCIÓN
P010	PROCESAMIENTO Y ENVASADO DE PAPA...	Juan Martínez López	Inactivo	70000.00	II	Posincubación	2020-03-06	
P09	ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN D...	Juan Martínez López	Inactivo	70000.00	II	Posincubación	2022-07-07	
P08	ELABORACIÓN DE PAN TIPO HAMBURG...	Ana López García	Inactivo	70000.00	II	Incubación	2021-06-06	
P07	KANKACHU DEL ARIERO	Carlos Rodríguez Sánchez	Activo	70000.00	II	Posincubación	2024-03-13	
P06	PRESTACIÓN DE SERVICIO DE ANÁLIS...	Juan Martínez López	Inactivo	70000.00	I	Preincubación	2019-03-16	

Fig. 2. Panel de Control y almacenamiento de archivo

3 Resultados

Se utilizó la metodología XP (Programación Extrema) porque permite adaptarse rápidamente a los cambios en los requisitos del proyecto, lo cual es crucial en desarrollo web, además promueve la mejora continua a través de ciclos de retroalimentación cortos, lo que ayuda a identificar y corregir problemas rápidamente, fomenta prácticas como la programación en pareja y las pruebas continuas, mejorando así la calidad del código y reduciendo errores, también enfatiza la comunicación constante entre los miembros del equipo y con los clientes, asegurando que todos estén alineados con los objetivos del proyecto y finalmente, facilita la entrega rápida y frecuente de software funcional, lo que es beneficioso para obtener retroalimentación temprana y ajustar el producto según las necesidades del usuario. Estas características hacen que XP sea una metodología ideal para proyectos en desarrollo web, donde la capacidad de adaptarse rápidamente y mantener una alta calidad es esencial para el éxito, ya que es una de las más utilizadas por su estructura de desarrollo incremental y permite realizar entregas en tiempos cortos y con interacción con el cliente, para llegar a obtener un producto final de calidad. Esta consta de 4 fases descritas a continuación.

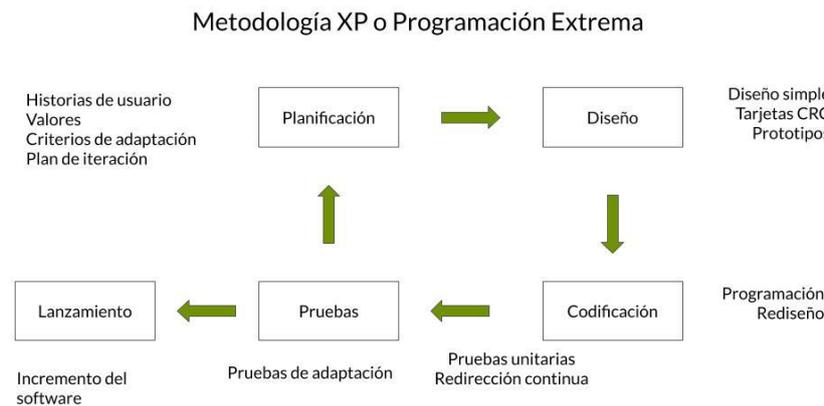


Fig. 3 Fases de la Metodología XP

- a) **Planificación.** XP inicia con una fase de planificación donde se establece una estrecha colaboración con el cliente y el equipo. En esta etapa, se definen los requisitos del sistema, se organizan las tareas en iteraciones y se ajusta la metodología según las necesidades del proyecto. Ocho elementos clave guían este proceso: historias de usuario, iteraciones (Ver Fig. 5), velocidad del equipo (Ver Tabla 2), entregas frecuentes, reuniones, roles, asignación de tareas y adaptación de XP.

task	Responsable	Prioridad	Fecha	Cronograma	Dependenc
Interacción 1	AC	Crítica Δ	oct. 20, 2023	oct. 23, '23 - n...	
Interacción 2	AC	Alta	oct. 21, 2023, 9:00 ...	nov. 2, '23 - n...	Interacción 1
Interacción 3	AC	Alta	nov. 8, 2023	nov. 13, '23 - n...	Interacción 2
Interacción 4	AC	Media	nov. 17, 2023	nov. 21, '23 - n...	Interacción 3
Interacción 5	AC	Media	dic. 5, 2023	dic. 2, '23 - dic...	Interacción 4
Interacción 6	AC	Alta	dic. 18, 2023	dic. 15, '23 - e...	Interacción 5
Interacción 7	AC	Alta	ene. 10	ene. 9 - 22	Interacción 6

Donde I = Iteración

Tabla 2. Divisiones de I y velocidad del proyecto

Nombre	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	I 7
Horas	45	35	40	48	40	50	45
Días	10	9	7	10	12	23	14
Historias del usuario	1	2	3	4	5	6	7

Fig. 4 Plan de Iteraciones

- b) **Diseño.** Se diseño únicamente las historias de usuario que el cliente ha seleccionado para la iteración actual. Esto se debe a dos motivos: primero, no es posible tener un diseño del sistema completo y sin errores desde el inicio; segundo, debido a la naturaleza cambiante del proyecto, un diseño muy extenso al principio sería un desperdicio de tiempo ya que requeriría modificaciones posteriores. Esta tarea es continua a lo largo del proyecto, partiendo de un diseño inicial que se corrige y mejora constantemente.
- c) **Codificación.** Sé optó por utilizar los lenguajes de programación PHP y JavaScript para la fase de codificación, junto con HTML y CSS para el marcado y estilos respectivamente. Como framework para la maquetación del diseño, se empleó Bootstrap en su versión 4.6.2. La arquitectura MVC (Modelo-VistaControlador) fue implementada, dividiendo la aplicación en tres módulos bien definidos y claramente identificables: el Modelo, las Vistas y el Controlador. Laravel se encarga de gestionar esta arquitectura de manera eficiente, mientras que Vue.js complementa el frontend con componentes interactivos y dinámicos.

- d) Pruebas. Se puso un fuerte énfasis en los aspectos de las pruebas, clasificándolas en diversos tipos y funcionalidades específicas, y estableciendo quién, cuándo y cómo deben ser implementadas y ejecutadas. El éxito de otras prácticas, como la propiedad colectiva del código y la refactorización, depende en gran medida del uso adecuado de las pruebas. Según XP, es crucial ser muy riguroso con las pruebas; una nueva versión solo debe liberarse si ha superado el 100% de las pruebas. De lo contrario, se utilizarán los resultados de las pruebas para identificar y solucionar los errores mediante mecanismos previamente establecidos.

Tabla 1. Resultados de las pruebas de aceptación

Iteración	Historia de Usuario	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado de prueba
1	1	Ingresar datos válidos	El usuario logra ingresar al Sistema	Exitoso
1	2	Ingresar datos inválidos	Mostrar mensaje de error	Exitoso
1	3	Ingresar gasto nulo	No permitir el registro del gasto	Exitoso
1	4	Acceder a datos de empresa A	Mostrar información de empresa A	Exitoso
1	5	Ingresar gasto con monto negativo	No permitir el registro del gasto y mostrar un mensaje de error	Exitoso
1	6	Buscar un proyecto por etapa	Mostrar los proyectos en una etapa especificada	Exitoso
1	7	Intentar eliminar un gasto existente	Eliminar el gasto de la plataforma y mostrar un mensaje de confirmación	Exitoso

Se desarrolló la aplicación web para el monitoreo de gastos de la Dirección de Incubadora de Empresas UNAMBA, logrando resultados positivos y cumpliendo los objetivos en donde la aplicación tiene un sistema de registro que redujo el tiempo de registro en un 50 % como se muestra en la Tabla 2, además de un seguimiento de gastos, y reporte en PDF (Ver Fig. 6) para la toma de decisiones más efectivas, así como la reducción de costos y mejora la eficiencia financiera y proporciona una experiencia satisfactoria para los usuarios.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

PROYECTO :	ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE BEBIDA FERMENTADA DE TANKAR O VINO DE TANKAR (Berberis boliviana L.)						
PRESUPUESTO TOTAL	S/70000.00	BALANCE DISPONIBLE	S/19700	SALDO GENERAL	S/24250	% EJECUCIÓN GENERAL	65.36%

MATERIALES E INSUMOS							
TOTAL: S/30000.00	SALDO: S/0	EJECUTADO: S/30000.00			EJECUCION: 100%	ESTADO: Completado	
CONCEPTO	N° SIAF	N° PEDIDO	N° ORDEN	N° PECOSA	DETALLE	SITUACIÓN	MONTO
Compra de millar de papeles	546	46468	4686	4686	Se compro 30 millar de papeles	Aprobado	S/300.00
Maquina procesadora de granos	546	46468	4686	4686	Se cmaquina	Finalizado	S/29700.00

PASAJES Y VIÁTICOS							
TOTAL: S/5000.00	SALDO: S/4550	EJECUTADO: S/450.00			EJECUCION: 9%	ESTADO: En progreso	
CONCEPTO	N° SIAF	N° PEDIDO	N° ORDEN	N° PECOSA	DETALLE	SITUACIÓN	MONTO
Pasaje de capacitacion	546	46468	4686	4686	Se compro 3 pasajes	En revisión	S/450.00

Fig. 5 Reporte de gastos por Rubros de un proyecto financiado por la incubadora de empresas UNAMBA

Tabla 2 Resultados del Aplicativo Web para Monitoreo de Gastos en la UNAMBA

Categoría	Valor Inicial	Valor Final	Porcentaje de Reducción/Aumento
Tiempo de Registro (días)	10	5	-50%
Productividad (%)	60%	78%	30%
Satisfacción del Usuario (%)	40%	90%	125%
Costos Administrativos	S/20.00	S/15.00	-25%
Número de Errores	20	10	-50%
Eficiencia Financiera (%)	50%	75%	50%

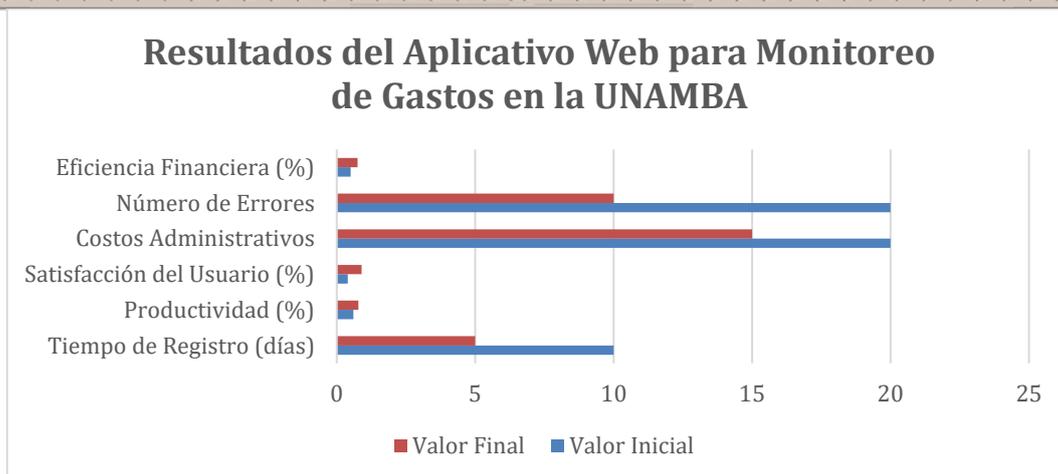


Fig. 6. Tabla de Resultados del Aplicativo Web para Monitoreo de Gastos en la UNAMBA

4 Conclusiones

El proyecto de aplicativo web para la UNAMBA fue finalizado con éxito, superando expectativas. Laravel garantizó seguridad y mantenimiento, mientras Vue.js ofreció una experiencia de usuario intuitiva. El sistema es seguro, confiable y escalable, optimizando procesos universitarios. Mejora la eficiencia financiera y productividad. Un ejemplo exitoso de innovación y desarrollo económico. El desarrollo e implementación del aplicativo web para el monitoreo de gastos logro mejorar la eficiencia financiera, incrementar la transparencia y visibilidad en la gestión de recursos, optimizar procesos y reducir tiempo de registro. Esta herramienta segura y confiable proporciona una plataforma para la toma de decisiones informadas y estratégicas, sentando las bases para una gestión financiera más eficiente y efectiva en la universidad, y contribuyendo al desarrollo económico y la innovación.

6. Referencias

- [1] UNAMBA, «vrin.unamba.edu.pe,» 2023. [En línea]. Available: <https://vrin.unamba.edu.pe/incubadora>. [Último acceso: 19 Setiembre 2023].
- [2] M. P. B. López, Aplicaciones web, 2020.
- [3] L. Mora, «COMPARACIÓN DE TENDENCIAS TECNOLÓGICAS,» p. 22, 2018.
- [4] D. Flores Bueno, Gestión y evaluación del desempeño en incubadoras de negocios universitarias en el Perú, 2023.
- [5] «Zoho Expense,» [En línea]. Available: <https://www.zoho.com/expense/>.
- [6] A. Cristofani, Incubadora de empresas, 2002.
- [7] J. E. Storopoli, M. Pereira Binder y E. A. Maccari, «Incubadoras de empresas e o desenvolvimento de capacidades em empresas incubadas,» *Revista de Ciências da Administração : RCA*, vol. 15, pp. 36-51, 2013.
- [8] L. G. de França Barbosa y V. E. Hoffmann, «Incubadora de empresas de base tecnológica: percepção dos empresários quanto aos apoios receptores,» *RAI: Revista de Administração e Inovação*, vol. 10, pp. 206-229, 2013.
- [9] J. C. Vela Velásquez, Modelo para la Creación de Incubadoras de Empresas en la Realidad Peruana, 2011.
- [10] A. Janqui Guzmán, «Una Propuesta de Gestión de la Incubadora Universitaria de startups en el Perú,» *Industrial Data*, 2020.
- [11] T. Véliz Quispe, C. F. Véliz Gonzales, J. E. Véliz Zeballos y M. M. Arroyo Beltrán, «Formación del emprendimiento y maduro de incubadoras de empresas: Caso de la universidad pública peruana,» *Comunicación: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 2023.
- [12] SUNEDU, «Universidades pueden acceder a financiamiento estatal para proyectos de innovación y emprendimiento,» Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria, 2022. [En línea]. Available: <https://www.gob.pe/institucion/sunedu/noticias/587223-universidades-pueden-acceder-a-financiamiento-estatal-para-proyectos-de-innovacion-y-emprendimiento>.
- [13] M. d. I. Producción, «Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación - ProInnovate,» [En línea]. Available: <https://www.gob.pe/institucion/proinnovate/institucional>.
- [14] StudySmarter, «control de gastos,» [En línea]. Available: <https://www.studysmarter.es/resumenes/ciencias-empresariales/contabilidad-y-finanzas/control-de-gastos/>.
- [15] W. B. Group, «Acerca de infoDev: Un programa del Grupo Banco Mundial para promover el emprendimiento y la innovación,» [En línea]. Available: <https://www.worldbank.org/en/topic/innovation-entrepreneurship/brief/about-infodev-a-world-bank-group-program-to-promote-entrepreneurship-innovation>.