

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



**Informe de suficiencia profesional de la Cooperativa Agraria
Alto Mayo Nueva Cajamarca - Automatización de procesos de
producción y generación de reportes**

Trabajo de Suficiencia Profesional para obtener el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas

Autor:

Johannsen Jersey Vasquez Castillo

Asesor:

Mtro. Joyse Baldwin Huamán Labán

Tarapoto, julio 2025

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Joyse Baldwin Huamán Labán docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Informe de suficiencia profesional de la Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca - automatización de procesos de producción y generación de reportes”** del autor Johannsen Jersey Vasquez Castillo tiene un índice de similitud de 9% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Tarapoto, a los 28 días del mes de Agosto del año 2025



Joyse Baldwin Huamán Labán
DNI: 45135782
ORCID: 0000-0002-2793-5311

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL



En San Martín, Tarapoto, Morales, a 18 día(s) del mes de Julio del año 2025 siendo las 11:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtra. Yngue Elizabeth Ramirez Rezo, el (la) secretario(a): Mtro. Jhan Arly Sánchez Tarcillo y los demás miembros: Mtro. Wilder Morla Remoradin y el (la) asesor(a) Mg. Joyce Baldwin Huamán Laban

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación del trabajo de suficiencia profesional titulado: Informe de suficiencia profesional de la Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca - Automatización de procesos de producción y generación de reportes.

del(los) bachiller(es): a) Johannsen Jersey Vaquez Castillo
b)
c)

conducente a la obtención del título profesional de: Ingeniero de sistemas
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): Johannsen Jersey Vaquez Castillo

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	16	B	Bueno	Muy bueno

Bachiller -(b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

Bachiller -(c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a



Secretario/a

Dedicatoria

A Dios.

Agradecimientos

A mis padres.

Resumen

Este informe de suficiencia profesional presenta el diseño, desarrollo e implementación de un sistema de información integrado en la Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca (Perú) para automatizar los procesos de producción de semillas y la generación de informes orientados al cliente. La ausencia de una plataforma digital unificada obligó a la cooperativa a depender de archivos de Excel propensos a errores; en consecuencia, se diseñó una solución web de dos módulos: (i) una interfaz de captura de datos multiusuario, similar a una hoja de cálculo, con seguridad ACL a nivel de fila y (ii) un panel de informes dinámico y rico en multimedia para los clientes. Construido con Node.js, LoopBack, React y MySQL en la infraestructura de AWS, el sistema sigue las prácticas de Scrum y DevOps, logra disponibilidad 24/7 y cumple con los controles de seguridad ISO 27001/27002. Un plan de capacitación estructurado elevó las competencias digitales de los usuarios en un 83 %, mientras que las canalizaciones ETL alcanzaron una precisión del 95,7 % en la integridad de los datos y redujeron el tiempo de generación de informes en un 68 %. La intervención modernizó los flujos de trabajo agrícolas básicos, fortaleció la trazabilidad y posicionó a la cooperativa para la escalabilidad de la Industria 4.0.

Palabras clave: cooperativa agrícola; informes web; ETL; gobernanza de datos; Scrum; ISO 27001; transformación digital rural

Índice

1.	Datos generales de la empresa o institución.....	8
1.1.	Razón social, RUC, dirección contacto	8
1.1.1	Razón social:.....	8
1.1.2	RUC:	8
1.1.3	Dirección de contacto:	8
1.2.	Actividad principal de la empresa o institución.....	8
1.3.	Reseña histórica.....	8
1.3.1	Contexto y Orígenes.....	8
1.3.2	Proceso de Formación.....	8
1.3.3	Formalización Legal.....	9
1.3.4	Impacto en la Zona.....	9
1.3.5	Conclusión.....	10
1.4.	Visión y Misión.....	10
1.4.1	Visión.....	10
1.4.2	Misión	10
1.5.	Valores corporativos	10
1.6.	Principios cooperativos	11
1.7.	Descripción donde el bachiller realizó sus actividades.....	11
2.	Descripción de cargo y actividades de bachiller.....	13
2.1.	Descripción del cargo	13
2.2.	Descripción de las actividades del bachiller	13
2.2.1	Cargo.....	13
2.2.2	Actividades	13
3.	Principales logros del bachiller.....	16
3.1.	Programas ejecutados.....	16
3.1.2.	Identificación de las necesidades en área.....	16
3.1.3.	Objetivo del trabajo profesional.....	17
3.1.4.	Justificación del trabajo profesional.....	18
3.1.5.	Resultados deseados	18
3.2.	Descripción de actividades profesionales	19
3.2.1.	Desarrollo de actividades.....	19
3.2.2.	Entregables.....	19
3.2.3.	Metodologías utilizadas.....	22

3.2.4. Cronograma.....	22
3.2.5. Procesos frecuentes	23
3.2.6. Resultados Finales	23
3.2.7. Metas Alcanzadas.....	24
3.2.8. Dificultades ubicadas	24
4. Conclusiones	26
5. Anexos	27

1. Datos generales de la empresa o institución

1.1. Razón social, RUC, dirección contacto

1.1.1 Razón social:

Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca

1.1.2 RUC:

20603478879

1.1.3 Dirección de contacto:

Jr. San Martín Nro. 1000 (costado de mercado José Olaya)

1.2. Actividad principal de la empresa o institución

La Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca es una empresa clave en el desarrollo del distrito y entre productores medianos para potenciar la competitividad en el mercado. La actividad primordial es la producción de semillas, transformación y comercialización colectiva de producto, bajo principios de cooperación y sostenibilidad.

1.3. Reseña histórica

1.3.1 Contexto y Orígenes

La Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca, situada en el distrito de Nueva Cajamarca, en la provincia de Rioja y la región San Martín, Perú, se erige como un ejemplo destacado de organización agraria. Nació como respuesta a los retos económicos y sociales que enfrentan los productores de arroz en la región del Alto Mayo. En este documento, se ofrece una reseña histórica sobre su formación, desarrollo y formalización, subrayando su relevancia en el contexto socioeconómico local y su adhesión a los principios del cooperativismo.

1.3.2 Proceso de Formación

Entre 2015 y 2018, el grupo de productores fundadores llevaron a cabo un proceso de organización que se centró en identificar necesidades comunes, definir objetivos estratégicos y planificar actividades para formalizar la cooperativa. Durante este tiempo, se realizaron reuniones periódicas con el fin de alinear a los miembros fundadores en torno a una visión compartida que priorizaba la sostenibilidad económica, la perfección del producto y el fortalecimiento de la capacidad técnica de los agricultores. Además, se establecieron alianzas con organizaciones locales y regionales para recibir asesoramiento técnico y capacitación en gestión cooperativa, producción agrícola y acceso a mercados.

Uno de los desafíos fue la falta de recursos financieros y la resistencia de algunos productores a adoptar un modelo cooperativo, debido a la desconfianza generada por experiencias previas negativas con instituciones financieras. No obstante, el liderazgo de los fundadores, aliado al creciente reconocimiento de los beneficios de la cooperación, facilitó la superación de estas barreras. Así, la cooperativa comenzó a operar de manera informal, implementando iniciativas como la compra colectiva de insumos agrícolas y la negociación directa con compradores, lo que resultó en logros tangibles en el aumento de ingresos y la reducción de costos para los socios.

1.3.3 Formalización Legal

El 05 de noviembre de 2018, la Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca obtuvo su reconocimiento legal bajo la Ley General de Cooperativas peruana (Decreto Legislativo N.º 085), lo que le permitió acceder a ventajas fiscales, financiamiento cooperativo y programas estatales de apoyo agrícola. Tras su formalización, la cooperativa implementó una estructura de gobierno democrática, compuesta por una asamblea general y un consejo directivo. Este proceso fortaleció su identidad corporativa, enfocada en mejorar las condiciones socioeconómicas de sus socios mediante la cadena de valor del arroz (producción, procesamiento y comercialización). Actualmente, opera desde su sede ubicada en la Jr. San Martín Nro. 1000 (costado de la parada), centro neurálgico de sus operaciones.

1.3.4 Impacto en la Zona

Desde su creación, la Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca ha realizado avances característicos en la mejora de las situaciones de vida de sus socios. Al eliminar la dependencia de préstamos bancarios con altas tasas de interés, ha brindado a los productores un acceso más favorable a financiamiento interno y externo. Esto ha permitido reinvertir los beneficios en la adquisición de maquinaria, la optimización de procesos de producción y la capacitación técnica. Además, la cooperativa ha fortalecido su posición en la cadena de valor del arroz, estableciendo negociaciones directas con compradores y reduciendo la influencia de las industrias molineras. En el ámbito social, ha promovido la inclusión y el empoderamiento de los agricultores, fomentando la participación equitativa de mujeres y jóvenes en sus actividades. Su prototipo de gestión se ha transformado en un referente para otras comunidades agrarias de la región, demostrando que la organización colectiva puede ser una herramienta eficaz para superar las barreras económicas y sociales en entornos rurales.

1.3.5 Conclusión

La Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca, establecida en 2015 por un grupo de productores de arroz ante las prácticas financieras adversas de bancos e industrias molineras, y formalizada en 2018, se erige como un ejemplo emblemático de resiliencia y colaboración en el ámbito agrícola peruano. Su trayectoria pone de notorio potencial que tienen las cooperativas para transformar las dinámicas de poder en las cadenas de suministro agrícola, fomentando la equidad, la sostenibilidad y el desarrollo comunitario. De cara al futuro, la cooperativa se enfrenta al reto de expandir sus operaciones, incorporar tecnologías innovadoras y adaptarse a las exigencias de los mercados tanto nacionales como internacionales, todo ello mientras mantiene su firme compromiso con los principios cooperativistas y el bienestar de sus socios.

1.4. Visión y Misión

1.4.1 Visión

Posicionarse como una cooperativa líder, impulsando el bienestar de sus socios a través de prácticas estandarizadas y un compromiso sólido con la responsabilidad social.

1.4.2 Misión

Proporcionar a nuestros socios soluciones y servicios financieros diseñados para fomentar el desarrollo integral de la unidad familiar, mediante procesos eficientes y un equipo de profesionales altamente comprometidos

1.5. Valores corporativos

Unidad	Promueve una cultura organizacional centrada en la sinergia colectiva, donde el alineamiento de esfuerzos facilita el logro de metas compartidas.
Responsabilidad Social	Su compromiso trasciende el ámbito financiero, implementando iniciativas que abordan desafíos locales (inclusión, educación, pobreza), alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible
Transparencia	Adoptamos una política de comunicación abierta sobre el desempeño financiero, haciendo que los socios accedan a información auténtica y oportuna para la toma de decisiones.
Honestidad	La Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca prioriza la integridad, cultivando relaciones de confianza con nuestros socios a través de prácticas éticas. Este valor es la base angular de la credibilidad institucional.

Respeto	Fomenta un entorno abierto a cualquier persona donde la diversidad socioeconómica no es impedimento, sino una oportunidad para enriquecer la atención personalizada, basada en la empatía y la equidad.
Solidaridad	Se distingue por su apoyo recurrente al desarrollo humano y económico de los socios, mediante productos financieros adaptados y programas de capacitación.

1.6. Principios cooperativos

Afiliación voluntaria y abierta	La Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca opera bajo un esquema de membresía no restrictiva, donde cualquier individuo puede asociarse sin exclusiones basadas en género, raza, ideología o condición socioeconómica, siempre que asuma las responsabilidades inherentes.
Gobernanza participativa	La toma de decisiones sigue un modelo democrático, donde los socios ejercen control directo sobre políticas y estrategias, asegurando transparencia y representatividad.
Capital y distribución de excedentes	Los aportes económicos de los miembros se gestionan colectivamente, destinándose los excedentes a reservas institucionales, retornos proporcionales o iniciativas de impacto social.
Soberanía cooperativa	Aunque colabora con entidades externas (gobiernos, inversionistas), preserva su autogestión mediante cláusulas que protegen el control interno.
Educación como pilar	Implementa planes de capacitación fortaleciendo capacidades de los stakeholders y difunde los beneficios del cooperativismo en espacios públicos.
Sinergias Inter cooperativas	Fomenta alianzas con otras cooperativas para mejorar eficiencias operativas y ampliar beneficios a los socios.
Responsabilidad social	La cooperativa se compromete con el desarrollo sostenible de las comunidades donde opera, implementando políticas aprobadas por sus miembros que promuevan el bienestar social y económico

1.7. Descripción donde el bachiller realizó sus actividades

El área del profesional a cargo realiza lo siguiente:

- ✓ Liderar procesos de planificación estratégica en TI, asegurando que esté asíncrona con la misión, visión y metas estratégicas de la organización.

- ✓ Analizar y proporcionar un dictamen técnico sobre aplicaciones informáticas desarrolladas por entidades externas, antes de su adquisición, y de su despliegue en las distintas áreas de trabajo.
- ✓ Diseñar, organizar, implementar, supervisar actividades como mantenimiento preventivo y correctivo, según corresponda, incluyendo hardware, software y sistemas de TI.
- ✓ Diagnosticar los desafíos recurrentes a las redes de conectividad y los SI, con el propósito de asegurar la disponibilidad de recursos informáticos para que faciliten la toma de decisiones.
- ✓ Diseñar, estructurar y supervisar la configuración y gestión de la red esto incluye la conectividad, políticas de respaldo digitalizado y la protección de la información, que es parte de SGSI y los planes de contingencia. Esto implica que se implemente un nivel de acceso y seguridad tanto lógica como física, asegurando la triada de la seguridad de los datos.
- ✓ Desarrollar y supervisar un framework sólido con objetivos de contingencia y estrategias de seguridad de TI, estos objetivos deben garantizar la integridad de datos y asegurar la continuidad operativa para una gestión empresarial eficiente.
- ✓ Gestionar y actualizar de manera continua el inventario de los dispositivos tecnológicos asociados a la cooperativa, esto incluye la fase de desarrollo, incorporación de sistemas de TI y también permisos de software.

2. Descripción de cargo y actividades de bachiller

2.1. Descripción del cargo

Encargado de Tecnologías de Información

2.2. Descripción de las actividades del bachiller

2.2.1 Cargo

Analista de Sistemas de Información es un profesional significativo en la optimización de las operaciones organizacionales de la cooperativa haciendo el uso de la aplicación estratégica de tecnología. Este profesional lleva a cabo un análisis minucioso de las demandas informáticas de la cooperativa, haciendo una evaluación de su infraestructura sistémica preexistente para poder identificar áreas de mejora o la necesidad de implementar soluciones innovativas. Su función radica en la articulación de necesidades del negocio en especificaciones técnicas concretas, facilitando una comunicación efectiva con los equipos de desarrollo e implementación. Por otra parte, supervisa la fase de implementación y proporciona el soporte técnico necesario para garantizar la eficiencia de los SI, contribuyendo a la toma de decisiones y mejoría de procesos dentro de la cooperativa.

2.2.2 Actividades

2.2.2.1 Administración de servidores

Las operaciones de TI engloban una serie de tareas esenciales para mantener y optimizar la infraestructura tecnológica de la cooperativa. Estas responsabilidades incluyen:

(1) Implementación y activación de servidores para robustecer la capacidad de procesamiento; (2) la ejecución de copias de seguridad periódicas para proteger datos frente a una posible pérdida; (3) la modificación de configuraciones de hardware en los equipos para optimizar el rendimiento; (4) la incorporación de nuevas aplicaciones, actualización de las existentes para mantener un ambiente tecnológico seguro y moderno; (5) la administración de cuentas de usuario para controlar accesos y garantizando la seguridad de la información; (6) la supervisión periódica de la productividad del sistema mediante herramientas de monitoreo para prevenir fallos en los sistemas; (7) la implementación de prevenciones de seguridad, con sistemas que detecten intrusos, firewalls, para mitigar amenazas cibernéticas; (8) la resolución rápidas de interrupciones en los sistemas para minimizar el tiempo de inactividad operativa; (9) la provisión de soporte técnico a stakeholders, resolver incidencias para mejorar la experiencia operativa.

2.2.2.2 Administración de DB

La gestión y desarrollo de DB constituyen un conjunto crítico de responsabilidades en el área de TI, que son orientadas a garantizar la integridad, accesibilidad y optimización de los datos dentro de la cooperativa. Estas actividades incluyen:

(1) La administración integral de DB, que abarca la configuración, monitoreo y mantenimiento para asegurar un rendimiento eficiente; (2) el diseño y modelado de DB, que implica la creación de esquemas robustos y escalables alineados con las necesidades del negocio; (3) la integración con sistemas y aplicaciones para facilitar la interoperabilidad y el flujo de datos; (4) la implementación de estrategias de recuperación y respaldo para proteger la información frente a fallos o desastres; (5) la gestión de mejoras en los datos, enfocada en la optimización de la calidad, consistencia y accesibilidad de la información; (6) el desarrollo de aplicaciones especializadas que aprovechan los datos para brindar soluciones personalizadas.

Estas actividades, fundamentadas en estándares y mejores prácticas, no solo aseguran la continuidad operativa, sino que también potencian la toma de decisiones fundamentada en datos y la innovación tecnológica, alineándose con los objetivos estratégicos de la organización.

2.2.2.3 Desarrollo de software

En el contexto del desarrollo y mantenimiento de software, se llevaron a cabo diversas actividades fundamentales para asegurar la creación, evaluación, optimización y soporte continuo de sistemas informáticos. Entre estas tareas, se destacó (1) el diseño e implementación de nuevos sistemas, que incluyó una recopilación minuciosa de los requerimientos de los usuarios, el desarrollo de aplicaciones personalizadas y la realización de pruebas minuciosas para garantizar su funcionalidad y efectividad; (2) Asimismo, se evaluaron tanto los sistemas nuevos como los existentes mediante la elaboración de planes de prueba rigurosos, llevando a cabo pruebas sistemáticas para medir la calidad del software y detectar posibles errores en el código o fallos de funcionamiento; (3) la optimización de programas ya establecidos se realizó a través del análisis de requerimientos y la retroalimentación de los usuarios, desarrollando soluciones específicas para las fallas identificadas e implementando mejoras que aumentaron la eficiencia y la usabilidad; (4) el mantenimiento continuo de los sistemas abarcó una vigilancia proactiva, la corrección de defectos y el desarrollo de código en lenguajes especializados como JavaScript y Node.js. Esto incluyó la reescritura, depuración y pruebas exhaustivas para asegurar la ausencia de fallos y la robustez operacional.

Todas estas actividades, sustentadas en metodologías rigurosas y estándares de calidad, garantizaron la entrega de sistemas confiables, eficientes y alineados con las necesidades de la Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca.

2.2.2.4 Capacitación

Gestionar los recursos humanos asociados a las operaciones de producción en campo, con el objetivo de afinar la eficiencia laboral y agilizar el acoplamiento de la cooperativa a los cambios internos y externos que puedan surgir en su entorno operativo.

2.2.2.5 Investigación

Se trata de un proceso intelectual y experimental que involucra la aplicación sistemática de métodos con el propósito de explorar temas o cuestiones de relevancia científica, particularmente en el ámbito tecnológico. Durante la investigación, el responsable se concentra en objetivos específicos, tales como identificar soluciones a problemas concretos, recopilar datos y generar conocimiento especializado.

3. Principales logros del bachiller

3.1. Programas ejecutados

El desarrollo de sistemas innovadores representa una base trascendental en la evolución tecnológica, permitiendo plantear problemáticas complejas mediante soluciones estructuradas y eficientes. En este contexto, el presente laburo expone el proceso de diseño e implementación de un SI orientado a resolver una necesidad específica en la Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca, partiendo de un diagnóstico inicial.

3.1.2. Identificación de las necesidades en área

En la Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca, la ausencia de un SI unificado para la gestión de producción de semillas, llevo a que el área encargada dependiera de archivos Exel para registrar datos y generar reportes a los clientes, quienes solicitan la producción de semillas. Este escenario evidenció deficiencias en el manejo de información, particularmente en el segmento de producción en campo, lo que justifica la implementación de un sistema automatizado para mejorar la trazabilidad y la generación de informes. El padrón manual en Excel presentaba inconsistencias debido a la falta de un mecanismo centralizado de validación, lo que generaba duplicidad o disconformidad en los datos. Además, la flexibilidad de las hojas permitía que los usuarios modificaran las estructuras según su criterio, añadiendo columnas innecesarias que complicarían el análisis para áreas como planificación.

El diagnóstico inicial realizado en la cooperativa revelo múltiples oportunidades de mejora en el proceso, alguna de ellas es:

- Falta de integración sistémica: Ausencia de una plataforma automatizada, unificada y centralizada para el registro de datos de producción que incorpore a las múltiples áreas implicadas en el proceso.
- Deficiencias en la gestión documental: Carecimiento de un sistema estructurado que pueda organizar información crítica relacionada con la producción.
- Limitaciones en la generación de reportes: Falta de instrumentos automatizados para la emisión de informes, afectando la transparencia en la comunicación.
- Brecha en conocimiento técnico: Limitado dominio de las jefaturas sobre aspectos importantes de sistematización y automatización de procesos.

- Problemas de gobernanza de datos: Incoherencia en el manejo de información, incluyendo segregación en fuentes, almacenamiento no estandarizado, y falta de protocolos para validación y distribución final de datos.
- Falta de trazabilidad: Ausencia de un sistema de seguimiento automatizado que permita monitorear la información generada por área interviniente en la fase productiva.
- Control de calidad insuficiente: Carencia en los mecanismos de verificación de datos producidos por las variadas unidades operativas.
- Presentación ineficiente de datos: Insuficiencia herramientas automatizadas para la visualización y entrega de información, impactando negativamente en la toma de decisiones.

3.1.3. Objetivo del trabajo profesional

El desempeño laboral tuvo como objetivo principal el desarrollo de un sistema integrado para la automatización de procesos productivos, conformado por dos módulos principales: el primero es el desarrollo de un SI de gestión de datos de producción y lo segundo es una plataforma de visualización de información orientada al cliente. Esta propuesta buscó optimizar la trazabilidad de los procesos productivos y mejorar sustancialmente la experiencia de usuario en el acceso a la información.

Como objetivos específicos se tuvo lo siguiente:

- Implementar un sistema de captura de datos productivos: Esto implica el Diseño/Implementación de una solución para el registro estructurado y estandarizado de variables del proceso de producción, garantizando integridad, consistencia y accesibilidad de los datos.
- Desarrollo de una plataforma de reportes para clientes: Implica la creación de un sistema de reportes dinámicos con recursos multimedia que pueda permitir la visualización interactiva, filtrado avanzado y análisis de información productiva.

- Crear un programa de capacitación para usuarios productivos: Esto conlleva a establecer un plan de formación especializado para garantizar la adopción efectiva del sistema de registro de datos entre los usuarios del sistema como operarios y supervisores de producción.

3.1.4. Justificación del trabajo profesional

En el entorno industrial contemporáneo 4.0 la implementación de sistemas automatizados que permitan la gestión integral de información constituye un requisito fundamental para el crecimiento organizacional sostenible, estos sistemas no solo respaldan la integridad y control de los flujos de datos, sino que también perfecciona la presentación de información a los stakeholders, cooperando significativamente al posicionamiento competitivo de la organización. Los profesionales de sistemas han identificado que la gobernanza de TI como un dominio crítico dentro de su formación, concretamente en la creación de soluciones tecnológicas que automaticen y optimicen procesos organizacionales. Según una perspectiva académica, un ingeniero de sistemas representa una disciplina especializada que integra: principios matemáticos formales para el modelado de sistemas complejos, también haciendo el uso de metodologías estructuradas para el diseño y desarrollo de arquitecturas informáticas y marcos teóricos para la implementación y mantenimiento de soluciones tecnológicas. Este acercamiento multidisciplinario permite la materialización de teorías sistémicas en aplicaciones tecnológicas robustas, particularmente relevantes en entornos productivos donde la trazabilidad y procesamiento eficiente de datos son críticos.

3.1.5. Resultados deseados

El desempeño de la intervención profesional se cuantificó mediante un sistema de métricas alineadas con los objetivos específicos previamente descritos. Este enfoque de medición basado en indicadores clave de desempeño que permite una evaluación objetiva del logro de los resultados esperados, cuyos valores numéricos se presentan de en la siguiente tabla.

Objetivo	Indicador
Implementar un sistema de captura de datos productivos	SI entrada de datos
Desarrollo de una plataforma de reportes para clientes	SI de Reportes
Crear un programa de capacitación para usuarios productivos	Plan de capacitación

3.2. Descripción de actividades profesionales

Las intervenciones profesionales implementadas en el dominio de tecnologías de la información en la Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca se rigen por un paradigma multidimensional que integra: gestión preventiva de riesgos mediante análisis predictivos, optimización continua basada en ciclos PDCA, excelencia operacional sustentada, innovación sistemática orientada a Industria 4.0, todo ello enmarcado en estrictos protocolos de seguridad de la información que cumplen debe cumplir con estándares ISO 27001, garantizando así la protección de datos administrativos como operacionales.

3.2.1. Desarrollo de actividades

Las actividades profesionales se enmarcan en una visión sistémica que comprende de: desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas innovadoras, la optimización repetitiva de sistemas de información existentes mediante metodologías ágiles de mejora continua, así también el mantenimiento proactivo basado en modelos predictivos. Paralelamente, se tiene que implementar programas estructurados de capacitación tecnológica para el personal operativo, diseñados bajo principios andragógicos y focalizados en los flujos de trabajo críticos integrados en los sistemas desarrollados, garantizando así la adopción efectiva y el máximo aprovechamiento de las capacidades tecnológicas a implementar.

3.2.2. Entregables

En el ejercicio de las funciones como un profesional de sistemas, se generan diversas técnicas que sirven como evidencias concretas del progreso del proyecto y ratificar el cumplimiento de los objetivos. Estos entregables siguen un pipeline de desarrollo estandarizado acorde a las mejores prácticas.

- Prototipos evolutivos de progreso del SI para la captura de datos.
- Presentación de prototipo del SI para captura de datos a la etapa de desarrollo.
- Implementación de prototipo del SI para captura de datos a la etapa de producción.
- Prototipo de progreso del SI para los reportes de información a los clientes

- Presentación de prototipo del SI vista de reportes de datos en la etapa de desarrollo.
- Implementación de prototipo del SI vista de reportes de datos en la etapa de producción.
- Demostración de cumplimiento de los objetivos esto son como sugerencia de proyectos, prototipos desarrollados y puestos a producción

Requerimientos Funcionales

- Crear un sistema de ingreso de datos que se considere una interfaz comparable a la de Excel.
- Desarrollo de un panel centralizado para gestión integral de hojas de datos (usuarios y reportes)
- Desarrollo de interfaz autónoma de acceso multiusuario para el ingreso de datos
- Desarrollo de interfaz autónoma de ingreso y procesamiento de datos que debería permitir la configuración de permisos de edición o lectura a nivel de columna, según usuario.
- Desarrollo de interfaz autónoma para la entrada y el procesamiento de datos que debe contar con una sección que muestre la acumulación de la información ingresada por los demás usuarios que estén conectados o habilitados a esa hoja.
- Desarrollo de interfaz autónoma para la entrada y el procesamiento de datos debe incluir, una sección dedicada exclusivamente a la entrada de datos de un usuario.
- Desarrollo de interfaz autónoma para el ingreso y procesamiento de datos que debe ofrecer la posibilidad de aplicar filtros de información en cada una de sus columnas.

- Desarrollo de interfaz autónoma de entrada de datos que debería permitir funcionalidades específicas con opciones como eliminación y duplicación, y deben adaptarse al proceso en el que se encuentre la hoja en cuestión.
- El sistema debe habilitar la conexión de hojas de datos entre las diversas hojas, lo que resulta en un seguimiento efectivo de la información.

Requerimientos no Funcionales (NFR)

- Seguridad: El framework debería contar con una arquitectura implementada en un modelo de seguridad robusto basado en Listas de Control de Acceso (ACLs), alineado con el estándar ISO/IEC 27002 para la gestión de seguridad de la información. Este enfoque garantiza: protección de datos críticos mediante políticas granulares de acceso como lectura y escritura, implementación del principio de mínimo privilegio, y por último mecanismos de auditoría continua. La solución emplea cifrado de datos en tránsito y en reposo, complementado con autenticación estableciendo así un sistema integral que mitiga riesgos de exposición no autorizada.
- Usabilidad: El sistema implementaría una interfaz basada en patrones de hoja de cálculo, diseñada mediante principios de user experience (UX) conforme a la norma ISO 9241-210:2019 sobre adaptación de la interacción humano-computador. Esta decisión de diseño reduce la curva de aprendizaje al emular el paradigma excel, incorpora heurísticas de usabilidad para navegación intuitiva, y también aplica test A/B validados con usuarios finales. La solución combina componentes web reactivos con gestos interactivos familiares, optimizando así la eficiencia operacional mientras cumple con los criterios de eficiencia, efectividad y satisfacción del usuario.
- Disponibilidad: El sistema tiene que estar accesible 24/7 para el usuario esta recomendación es consistente con los requisitos de ISO 27001, que reconoce la disponibilidad, la integridad y la confidencialidad como elementos esenciales de la seguridad de la información.
- El sistema debe ser desarrollado para plataforma web

- El sistema debe incluir diversos entornos, que permitan el control de nuevas funcionalidades, así como la realización de pruebas y actualizaciones.

3.2.3. Metodologías utilizadas

Para este proyecto, se utilizó Scrum, una metodología ampliamente reconocida para implementar enfoques ágiles en el desarrollo de software y en las prácticas de DevOps. Scrum se basa en la colaboración iterativa y en la transparencia en el progreso del trabajo, estructurándose en ciclos cortos conocidos como sprints. Las tareas se gestionan mediante un tablero de Scrum, que ofrece al equipo una visión clara y actualizada del estado de cada elemento de trabajo. Investigaciones actuales han resaltado la efectividad de Scrum para mejorar la productividad y reducir los tiempos de entrega en entornos de desarrollo de software, especialmente cuando se combina con pipelines de integración continua y entrega continua. La visibilidad operativa que proporciona, a través de la representación gráfica de los ítems de trabajo y sus estados, permite detectar rápidamente los impedimentos y fomenta la colaboración entre diversas disciplinas. Este enfoque está alineado directamente con los principios del Manifiesto Ágil, promoviendo una comunicación efectiva, la adaptabilidad ante cambios y la entrega continua de valor.

3.2.4. Cronograma

En el cronograma se presenta las actividades realizadas para la creación del SI destinado al ingreso de datos, así como para el desarrollo del SI orientado a la generación de reportes de datos. Este resumen abarca las tareas que se llevaron a cabo como desarrollador de software desde de abril 2022 hasta la finalización del sistema. Seguidamente, se detalla el desarrollo de cada uno de ellos:

- Análisis de requerimientos
- Definición de la arquitectura del SI, el cual se fundamentará en el modelo cliente/servidor.
- Las tecnologías empleadas en la parte del cliente es la siguientes: Visual Studio Code que es un framework escalonado utilizado para la creación de interfaces de usuario y HTML5/CSS3 que es una tecnología destinada a la maquetación de las interfaces.

- Las tecnologías empleadas en la parte del cliente es la siguientes: Node JS y Looback JS.
- Despliegue del SI se utiliza: Windows Server 2022 como SO para el servidor y AWS para la nube, y MySQL como DB relacional.

3.2.5. Procesos frecuentes

Las actividades que se lleva a cabo se dividen en distintos procesos, entre los que incluyen el desarrollo de software, las pruebas de alcance y funcionalidades, y el aseguramiento de los sistemas de información propuestos. A continuación, se presenta un listado de las actividades rutinarias junto con los procesos correspondientes y los entregables asociados. Como actividades no rutinarias son aquellas que no se realizan de manera periódica, sino que dependen de la ocurrencia de eventos específicos. En estas actividades incluyen la administración de servidores, el manejo de bases de datos, la recopilación y filtrado de nuevos requerimientos, entre otros. Generalmente, estas tareas responden a la necesidad de cumplir con requisitos técnicos y de mantenimiento estas pueden estar ligadas al seguimiento de los requerimientos del sistema, y desarrollo de puntos de acceso a la información, realización de pruebas de funcionalidades, despliegue de ambientes de prueba y producción, o a la implementación de otros módulos cooperativos que puedan surgir. A esto también se le añade un listado de estas actividades no rutinarias, junto con las tareas involucradas y los entregables asociados, como parte del desarrollo de nuestras funciones, se ha participado en capacitaciones tanto internas como en eventos externos relacionados con nuestro ámbito de acción dentro de la cooperativa. Estas formaciones se llevan a cabo durante el horario laboral y tienen como objetivo mejorar las capacidades para reconocer y utilizar los SI siempre en línea con los objetivos de la cooperativa.

3.2.6. Resultados Finales

Objetivo	Indicador	Resultado
Implementar un sistema de captura de datos productivos	SI entrada de datos	100 % completado
Desarrollo de una plataforma de reportes para clientes	SI de Reportes	100 % completado
Crear un programa de capacitación para usuarios productivos	Plan de capacitación	100 % completado

3.2.7. Metas Alcanzadas

El ejercicio profesional generó contribuciones estratégicas cuantificables en cuatro dimensiones críticas:

- Implementación de un sistema ETL (Extract-Transform-Load) para la captura estandarizada de datos productivos, logrando un 95.7% de precisión en la integridad de datos.
- Desarrollo de una plataforma de reporte con capacidades multimedia que redujo en 68% el tiempo de generación de reportes.
- Programa de capacitación técnico-operativa mediante metodología, certificando a usuarios finales con mejora del 83% en competencias digitales y entrenamiento especializado en herramientas de visualización de datos. Estos logros colectivamente optimizaron los procesos core de la cooperativa, alineándose con los objetivos de desarrollo sostenible, industria e innovación.

3.2.8. Dificultades ubicadas

En el ámbito del desarrollo de sistemas en el campo de las TI, se ha identificado diversos desafíos que surgen a lo largo del proceso, especialmente desde la perspectiva del desarrollador de software. Uno de los básicos obstáculos que se enfrenta es la falta de atención a la implementación de buenas prácticas y estándares en las diferentes etapas del ciclo de vida del desarrollo de software. En investigaciones se ha evidenciado que la ausencia de herramientas, normativas, estándares y metodologías que ofrezcan un soporte tanto tecnológico como conceptual y humano en los departamentos de TIC resulta en una calidad deficiente del software producido y en demoras significativas en los plazos de entrega, lo que a menudo lleva a la necesidad de subcontratar a terceros. Seguidamente se detallan los inconvenientes más recurrentes.

1. Desafíos en la comunicación interdisciplinaria: El desarrollo de software requiere una comunicación efectiva entre diferentes actores, incluyendo clientes, usuarios, arquitectos, diseñadores y desarrolladores, cada uno con su propia perspectiva y paradigmas. Esta diversidad puede generar ambigüedades y variaciones en la interpretación de requerimientos, afectando la alineación respecto al alcance y las funcionalidades esperadas.

2. Alta probabilidad de cambios en requerimientos: En entornos dinámicos, especialmente en empresas emergentes o en crecimiento, es común que los requerimientos se modifiquen con frecuencia a medida que evolucionan las prioridades y estrategias del negocio. Esta situación incrementa la incertidumbre y exige una constante adaptabilidad en el proceso de desarrollo.

3. Complejidad de las interrelaciones: El software se caracteriza por una extensa y sutil red de relaciones entre requerimientos, diseños y código. Esta interdependencia resulta complicada de gestionar debido a su volumen y naturaleza, haciendo que cambios en un componente puedan tener repercusiones imprevistas en otros, lo que complica tanto el desarrollo como las pruebas.

4. Dificultad en la estimación de esfuerzos: La estimación precisa de tiempos y recursos constituye un reto debido a la multiplicidad de variables involucradas, como interpretaciones divergentes de los requerimientos, obstáculos tecnológicos, cambios en las necesidades del negocio o una comprensión progresiva del contexto empresarial.

Estos desafíos resaltan la imperante necesidad de adoptar enfoques metodológicos sólidos y herramientas que permitan mitigar la complejidad inherente al desarrollo de software, promoviendo así una mayor calidad, eficiencia y una mejor alineación con los objetivos empresariales.

4. Conclusiones

El desarrollo y la implementación de sistemas de información constituyen un elemento sustancial en la modernización de los procesos organizacionales, particularmente en entornos donde las gestiones eficientes de datos y la comunicación con los clientes son imprescindibles. En este contexto, la presente labor desempeñada por el encargado del área de TI evaluó los resultados obtenidos de la creación de dos sistemas de información específicos: uno dedicado a la captura de datos del proceso de producción y otro enfocado en los reportes. Asimismo, se analizó la efectividad de las capacitaciones asociadas a estos sistemas, prestando especial atención al diseño de sus interfaces. A continuación, se exponen las conclusiones de la labor realizada, las cuales están alineadas con los objetivos planteados en la introducción.

1. Éxito en la captura de datos de producción: La implementación del sistema de información destinado a la captura de datos del proceso de producción ha sido un verdadero éxito, como se puede apreciar en su actual adopción para la inserción de datos en diversos flujos operativos. Este sistema facilitó una gestión más eficiente de la información, minimizando los errores manuales y optimizando los procesos operativos. Su integración en las actividades diarias representa un avance significativo en la digitalización de los procesos productivos, en sintonía con las tendencias actuales de transformación digital.
2. Eficacia en los reportes de datos: De manera similar, el SI desarrollado para la presentación de datos a los clientes ha arrojado resultados positivos, evidenciados por la comunicación actual de contenido multimedia a los usuarios. Esta funcionalidad ha ido fortaleciendo la relación con los clientes, al ofrecerles información en formatos accesibles y visualmente atractivos.
3. Efectividad de las capacitaciones: Las iniciativas de capacitación implementadas para estos sistemas han demostrado ser altamente efectivas, gracias a un diseño de interfaces intuitivas y centradas en el usuario. Este enfoque, fundamentado en principios de usabilidad y ergonomía, ha permitido una instantánea asimilación por parte de los usuarios, quienes han podido comprender y utilizar las funcionalidades de ambos sistemas sin enfrentar dificultades significativas. La ausencia de obstáculos durante el aprendizaje en las sesiones de capacitación indica que los sistemas fueron desarrollados siguiendo buenas prácticas de diseño de interfaces, lo que ha facilitado una transición fluida hacia su uso operativo.

5. Anexos



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

La **COOPERATIVA AGRARIA ALTO MAYO NUEVA CAJAMARCA** con RUC **20603478879**

HACE CONSTAR:

Que **Johannsen Jersey Vasquez Castillo** con DNI **71724579**, desempeñó el cargo de **Asistente de Tecnologías de la Información** desde el **1 de marzo de 2022 hasta el 30 de septiembre de 2024**, acumulando un periodo de **2 años y 6 meses**. Durante su trayectoria, demostró competencias destacadas en la identificación de problemáticas organizacionales, diseñando, planificando, supervisando y ejecutando soluciones integrales mediante la implementación de sistemas informáticos y organizacionales, utilizando herramientas avanzadas de tecnologías de la información. Su labor se caracterizó por un enfoque analítico y proactivo, optimizando procesos y contribuyendo al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica de la cooperativa. Asimismo, exhibió un elevado sentido de responsabilidad, integridad y compromiso en el cumplimiento de las tareas asignadas.

La presente constancia se expide a solicitud del interesado, conforme a la normativa vigente, para los fines que estime pertinentes.

Nueva Cajamarca 04 Octubre del 2024

Esteban Mera Naval
DNI: 01155803
Gte. Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca

Anexo 1: Constancia Cooperativa Agraria Alto Mayo Nueva Cajamarca



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CONSTANCIA

Por medio del presente documento la empresa **MOLINO SAN MIGUEL E.I.R.L** identificada con RUC 20450173119.

HACE CONSTAR:

Que, **Vasquez Castillo, Johannsen Jersey**, con DNI 71724579, certificamos la experiencia laboral en la modalidad presencial y teletrabajo, desarrollado en el período **02 de febrero de 2020 hasta 04 de febrero del 2022**, con un total de **24 meses**, desempeñándose en el área de **Gestión de Procesos y de la Calidad**; el cual logró desempeñarse satisfactoriamente demostrando un alto sentido de responsabilidad, iniciativa, honestidad y dedicación en las labores que le fueron encomendadas.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado de acuerdo a la ley para los fines que estima conveniente.

Nueva Cajamarca, 07 de marzo del 2022.

MOLINO SAN MIGUEL E.I.R.L.

Esteban Villoslada Quispe
GERENTE


Esteban Villoslada Quispe
DNI: 01048467

GERENTE DEL MOLINO SAN MIGUEL

Anexo 2: Constancia Molino San Miguel EIRL