



# Universidad Inca Garcilaso de la Vega

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CIENCIAS  
ECONÓMICAS

Aplicación de herramientas digitales en la Gestión de proyectos para desarrollo  
y producción ganadera en la región San Martín, 2024

## **TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Para optar el título profesional de Licenciado en Administración

**AUTOR**

Heredia Fernández, María Esther

<https://orcid.org/0009-0002-1355-3491>

**ASESOR**

Mg. Sicos Chinguel, Daniel Alfonso

<https://orcid.org/0009-0006-8460-3256>

**Lima- Perú - 2025**

# Turnitin Informe de Originalidad

Visualizador de documentos

Procesado el: 12-nov-2025 2:33 a. m. -05  
Identificador: 2811866329  
Número de palabras: 7029  
Entregado: 1

Aplicación de herramientas digitales en la Ge...  
Por María Esther Heredia Fernández

Índice de similitud <b>22%</b>	<b>Similitud según fuente</b>	
	Fuentes de Internet:	20%
	Publicaciones:	3%
	Trabajos del estudiante:	9%

excluir citas  
  Excluir bibliografía  
  excluir las coincidencias menores  
 modo:

- Coincidencia del 1% (trabajos de los estudiantes desde 08-mar-2025)  
[Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega on 2025-03-08](#) ✕

---

- Coincidencia del 1% (Internet desde 08-feb-2024)  
[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USIL\\_4198deeb8f1d8cc17be90964025acbcc](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USIL_4198deeb8f1d8cc17be90964025acbcc) ✕

---

- Coincidencia del 1% (Internet desde 25-jun-2023)  
<https://upc.aws.openrepository.com/recent-submissions?locale-attribute=en&offset=120> ✕

---

- Coincidencia del 1% ()  
[Herrera Valdiviezo, Kevin, Miranda Olivares, Juan Jose. "Chatbot para la mejora del proceso productivo ganadero en empresas agropecuarias en el Perú", "Baishideng Publishing Group Inc.", 2021](#) ✕

---

- Coincidencia del 1% (trabajos de los estudiantes desde 12-may-2025)  
[Submitted to UNIBA on 2025-05-12](#) ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 14-oct-2022)  
<https://www.coursehero.com/file/93783102/415512348-mod-1docx/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 13-ene-2024)  
<https://www.coursehero.com/file/214885195/0905-Los-Algoritmos-en-PP-programacion-paralela-ITLApdf/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 17-abr-2025)  
<https://www.coursehero.com/file/68283054/Resumen-de-la-teoria-de-la-racionalidaddocx/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 03-mar-2025)  
<https://www.coursehero.com/es/file/219886718/Contesta-las-siguientes-preguntasdocx/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 29-jul-2024)  
<https://www.coursehero.com/file/139820041/Syllabus-FIN-644-Financial-Management-for-Decision-Makers-Winter-A-2022pdf/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 02-ene-2023)  
<https://www.coursehero.com/file/159875789/Informe-Ecologiapdf/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 22-abr-2025)  
<https://www.coursehero.com/es/file/248153529/tarea-2-contabilidad-computarizada-practicapdf/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 29-mar-2025)  
<https://www.coursehero.com/file/71316586/Qu%C3%A9-es-planeaci%C3%B3ndocx/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 02-ene-2023)  
<https://www.coursehero.com/file/11660067/aind3101-s10-vale-ultimo-Grupo-2pptx/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 21-abr-2025)  
<https://www.coursehero.com/file/72251840/ResultadosEncuestaTransformacionDigital-Krowdypdf/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 03-mar-2025)  
<https://www.coursehero.com/es/file/225675438/62-Tarea-Herramientas-tecnol%C3%B3gicas-en-el-cuidado-de-la-saluddocx/> ✕

---

- Coincidencia del <1% (trabajos de los estudiantes desde 17-ene-2025)  
[Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega on 2025-01-17](#) ✕

---

- Coincidencia del <1% (trabajos de los estudiantes desde 17-ene-2025)  
[Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega on 2025-01-17](#) ✕

---

- Coincidencia del <1% (trabajos de los estudiantes desde 04-ene-2025)  
[Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega on 2025-01-04](#) ✕

---

- Coincidencia del <1% (trabajos de los estudiantes desde 02-mar-2025)  
[Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega on 2025-03-02](#) ✕

---

- Coincidencia del <1% (trabajos de los estudiantes desde 19-mar-2025)  
[Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega on 2025-03-19](#) ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 28-feb-2024)  
<http://repositorio.uigv.edu.pe> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 09-may-2024)  
<http://repositorio.uigv.edu.pe> ✕

---

- Coincidencia del <1% (Internet desde 28-feb-2024)  
<http://repositorio.uigv.edu.pe> ✕



*DEDICATORIA*

*A mis padres, por su apoyo y comprensión.*



## *AGRADECIMIENTO*

*A mis docentes de la universidad, hermanos y amigos que han contribuido en este sendero de la vida, que es realizar una carrera profesional.*

## RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El presente trabajo de suficiencia profesional tuvo como objetivo el de analizar la contribución de una gestión de proyectos basada en una herramienta digital para el desarrollo y producción ganadera en la región San Martín. Se desarrolló una herramienta digital adaptada al contexto regional, con módulos de planificación, control de producción, gestión de costos, indicadores de desempeño (KPI) y tableros de seguimiento. Su implementación piloto se realizó en el fundo Pucuyacu y otras unidades ganaderas de la provincia de San Martín. Los resultados demostraron mejoras significativas: incremento del 24 % en la producción de leche, reducción del 15 % en costos operativos y una disminución del 51 % en la mortalidad animal. Además, el 88 % de los usuarios consideró que la herramienta mejoró la toma de decisiones estratégicas y la priorización de inversiones, llegando a la conclusión que el estudio concluye que la integración de metodologías de gestión de proyectos y herramientas digitales favorece la eficiencia, sostenibilidad y competitividad del sector ganadero, proponiendo su ampliación a nivel regional.

Palabras clave: Gestión de proyectos, herramienta digital, ganadería, PMI

## ABSTRACT AND KEYWORDS

This professional development project aimed to analyze the contribution of a project management system based on a digital tool to livestock development and production in the San Martín region. A digital tool adapted to the regional context was developed, with modules for planning, production control, cost management, key performance indicators (KPIs), and monitoring dashboards. Its pilot implementation was carried out at the Pucuyacu farm and other livestock units in the province of San Martín. The results demonstrated significant improvements: a 24% increase in milk production, a 15% reduction in operating costs, and a 51% decrease in animal mortality. Furthermore, 88% of users considered that the tool improved strategic decision-making and investment prioritization. The study concludes that the integration of project management methodologies and digital tools promotes the efficiency, sustainability, and competitiveness of the livestock sector, and proposes its expansion at the regional level.

**Keywords:** Project management, digital tool, cattle raising, PMI

## ÍNDICE GENERAL

CARATULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.1 Marco histórico	12
1.2 Bases teóricas	14
1.3 Marco legal	18
1.4 Antecedentes del estudio	19
1.5 Marco conceptual	23
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
2.1. Descripción de la realidad problemática	28
2.2. Formulación del problema general y específicos	29
2.3 Objetivo general y específicos	30
CAPÍTULO III: JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.1 Justificación e importancia del estudio	33
3.2. Delimitación del estudio	35

CAPITULO IV: FORMULACION DEL DISEÑO	37
4.1 Diseño esquemático	38
4.2 Descripción de los aspectos básicos del diseño	38
CAPITULO V: PRUEBA DE DISEÑO	46
5.1 Aplicación de la propuesta de solución	47
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	11



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Síntesis de la propuesta. ....	39
Tabla 2. Evaluación inicial de gestión ganadera .....	47
Tabla 3. Requisitos funcionales y no funcionales .....	48
Tabla 4. Resultados de implementación piloto .....	49
Tabla 5. Impacto en productividad y sostenibilidad.....	50
Tabla 6. Influencia del uso de la herramienta digital en la toma de decisiones .....	51



## Índice de gráficos

Gráfico 1. Distribución porcentual de la variable evaluada .....48

Gráfico 2. Variación porcentual de indicadores después de la implementación .....49



## INTRODUCCIÓN

La ganadería constituye una de las actividades económicas importantes en la región San Martín, no solo por su contribución a la seguridad alimentaria, sino también por su papel en la generación de empleo. Sin embargo, este sector enfrenta limitaciones relacionadas con la escasa digitalización de sus procesos, la baja adopción de tecnologías de información y la falta de herramientas para una gestión eficiente de los proyectos productivos. Estas deficiencias dificultan la planificación, el control de costos y la trazabilidad de la producción, afectando la competitividad y sostenibilidad del sistema ganadero regional.

En las últimas décadas, el uso de tecnologías digitales ha transformado el manejo agropecuario a nivel global, dando origen a la denominada “Ganadería de Precisión” o “Agricultura 4.0”. En este contexto, las herramientas digitales permiten integrar datos productivos, financieros y ambientales, facilitando la toma de decisiones.

Este trabajo plantea la implementación de una herramienta digital de gestión ganadera sustentada en la metodología del Project Management Institute (PMI), la cual organiza las actividades del proyecto en fases estructuradas: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre. El enfoque busca optimizar la gestión de recursos, mejorar la productividad, fortalecer la sostenibilidad ambiental y empoderar a los productores mediante el uso de tecnología contextualizada. El estudio se desarrolló aplicando un diseño basado en la implementación piloto del fundo Pucuyacu y en unidades ganaderas de la provincia de San Martín. La propuesta demuestra que la combinación de herramientas digitales y metodologías de gestión de proyectos constituye una alternativa viable para modernizar la ganadería de la región San Martín.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN



## 1.1 Marco histórico

La ganadería, como actividad de domesticación, cría y aprovechamiento de animales, ha sido un pilar fundamental en el desarrollo humano. La evolución más importante de esta actividad económica ocurrió en los últimos 150 años.

La Revolución Industrial transformaron la ganadería a escala global. La exportación usando como medio de transporte barcos frigoríficos permitieron comercializar carne y otros productos perecederos a largas distancias. Esto impulsó el desarrollo de la ganadería a gran escala en regiones como América del Norte, Argentina, Australia y Nueva Zelanda, al respecto, Stein & Adelman (2000), menciona que países como Argentina exportó carne congelada a Europa, integrando mercados globales y transformando sus praderas en vastas estancias ganaderas.

A mitad del siglo XX apareció la ganadería intensiva, que fue impulsado por avances científicos en nutrición animal, genética, medicina veterinaria y manejo automatizado y sistematizado de la producción (Naylor et al., 2005). Este modelo aumentó enormemente la eficiencia y redujo los costos, pero también generó críticas por su impacto ambiental (emisiones de gas de efecto invernadero).

En cuanto a la ganadería en la región San Martín, Chávez (2018), menciona que con la construcción de la Carretera Marginal en las décadas de 1960 y 1970, migrantes de Cajamarca y la Libertad, muchos de ellos con tradición ganadera en los Andes, trajeron consigo ganado y convirtieron los bosques en pastizales, iniciando un proceso de expansión ganadera que transformaría el paisaje y la economía de San Martín.

Por otra parte, desde el año 2001, el Ministerio de Agricultura ha promovido el enfoque de cadenas productivas para articular producción, capacitación y asistencia técnica. Sin embargo, la articulación entre políticas y la cadena productiva en la región aún era débil, provocando estancamiento en el desarrollo ganadero (MIDAGRI, 2019).

En cuanto, a la gestión de proyectos, nace como disciplina formal en los años 1950, cuando comenzaron a aplicarse métodos sistemáticos para planificar, organizar y controlar proyectos complejos. Sin embargo, sus antecedentes se remontan a inicios del siglo XX con los aportes de Henry L. Gantt, creador del diagrama que lleva su nombre, utilizado para visualizar la secuencia de tareas y el cronograma de actividades (Meredith et al., 2017).

Las ideas de Henri Fayol sobre la administración y las funciones de dirección también influyeron en el desarrollo de principios de gestión aplicados posteriormente en proyectos (Kerzner, 2017)

Después de 1950, la industria de defensa y la aeroespacial en Estados Unidos fueron pioneras en la aplicación de técnicas modernas de gestión, desarrollando herramientas como el PERT (Program Evaluation and Review Technique) y el CPM (Critical Path Method). Estas metodologías permitieron mejorar la planificación y control de proyectos de gran escala, estableciendo las bases de la gestión de proyectos moderna (PMI, 2021).

En los años 1960 y 1970, la disciplina se expandió a otros sectores, incorporando enfoques más sistemáticos y formalizando el rol del gerente de proyectos como responsable del alcance, tiempo y costo del proyecto. A finales del siglo XX y comienzos del XXI, con la globalización y la digitalización, la gestión de proyectos evolucionó hacia modelos más ágiles

y flexibles, integrando metodologías como Scrum y Lean Project Management, para responder a entornos cambiantes y altamente competitivos (Wysocki, 2019).

## 1.2 Bases teóricas

Existen cuatro teorías importantes que sirven de fundamento para la gestión de proyectos, que se desarrollaron a lo largo del siglo XX son los siguientes:

Teoría clásica de Taylor y Fayol: Establece que la eficiencia mediante división del trabajo, control jerárquico y procesos estandarizados permiten ejecutar un conjunto de actividades de manera productiva, esto ayuda a que un proyecto tenga una organización clara en todas sus fases (Carter, 1986).

Teoría de sistemas: Ayuda a definir el proyecto como un sistema abierto con interacción de elementos y entorno. La integración de recursos, cronograma, costos y calidad de forma interdependiente Son los elementos más importantes de un sistema (Lopreato & von Bertalanffy, 1970).

Teoría del valor ganado: Permite evaluar el desempeño con indicadores objetivos como el valor planificado, ganado y costo real, y esto se traduce en el control del avance físico y financiero de un proyecto (Fleming & Koppelman, 1997).

Teoría de la complejidad: Sostiene que los proyectos son sistemas dinámicos y no lineales, sensibles a cambios, que requiere flexibilidad, gestión de riesgos y adaptación constante (Cooke-Davies et al., 2007).

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto con el fin de cumplir con sus requisitos, según PMI (2021). A lo largo del tiempo, la disciplina se ha consolidado como un elemento estratégico en el desarrollo organizacional, permitiendo planificar, ejecutar, monitorear y cerrar proyectos de manera eficiente, así lo sugiere Bhandari (2020).

El conjunto de conocimientos sobre gestión de proyectos, denominado en inglés (PMBOK), constituye uno de los marcos más aceptados a nivel mundial, incorporando áreas como alcance, tiempo, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones (Churacharit & Chutima, 2022).

La gestión de proyectos es una disciplina indispensable para lograr los objetivos específicos de cualquier iniciativa dentro de restricciones de tiempo, costo y alcance definidos. El Project Management Institute (PMI, 2021), la define como "la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este" (p. 4). Se opera a través de grupos de procesos (iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre) y áreas de conocimiento, entre las que destacan, para este estudio, la gestión del alcance, el tiempo, el costo, la calidad y los riesgos.

Klerkx et al. (2019), da a entender que la transformación digital en el sector agropecuario implica el uso de tecnologías de información, plataformas digitales y soluciones a medida que permiten optimizar procesos de producción, comercialización y gestión. El uso de herramientas digitales en la gestión agropecuaria no solo facilita la recopilación de datos y la toma de decisiones basadas en evidencia, sino que también fomenta la sostenibilidad y la competitividad del sector

En este contexto, las herramientas digitales a medida permiten diseñar soluciones específicas adaptadas a las necesidades del territorio y de los actores productivos locales, y tal, como mencionan Eastwood et al. (2019), esto permite contribuir a la eficiencia en la planificación de recursos, seguimiento de actividades y trazabilidad en la producción ganadera.

Es conocida como "Agricultura 4.0" o "Ganadería de Precisión", surge como una respuesta a estos desafíos. Implica el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para optimizar los procesos productivos. Según Odun-Ayo & Idoko (2018), las herramientas digitales a medida son softwares desarrollados específicamente para resolver problemas particulares de un usuario o sector, ofreciendo ventajas sobre las soluciones genéricas al estar adaptadas al contexto, los flujos de trabajo y las necesidades específicas.

Tomando en cuenta la teoría, estas herramientas pueden integrar módulos para:

Registro Zootécnico: Digitalización de datos de inventario, control reproductivo, pesajes, producción de leche, tratamientos sanitarios y genealogía (Obregón Perdomo et al., 2022)

Planificación y Control: Gestión de alimentación, calendarios de actividades (desparasitación, vacunación, siembras), y control de costos e ingresos.

Análisis y Decisiones: Generación de reportes e indicadores de desempeño (tasa de preñez, mortalidad, ganancia diaria de peso) que facilitan la identificación de problemas y oportunidades de mejora (Viola & Mendes, 2022).

La Teoría de Aceptación de la Tecnología fue propuesta por Fred Davis en 1989 como una extensión de la teoría de la acción razonada. Plantea que la adopción de una tecnología depende principalmente de dos percepciones del usuario:

- Utilidad percibida: el grado en que una persona cree que el uso de una tecnología mejorará su desempeño en una tarea.
- Facilidad de uso percibida: el grado en que una persona cree que el uso de la tecnología será libre de esfuerzo.

En el caso de una herramienta digital para la gestión de la producción ganadera, esta teoría permite comprender los factores que motivan o limitan que los productores ganaderos adopten (Davis, F. D., 1989)

La Teoría de Ecosistemas de Innovación Digital Agropecuaria surge del marco de la agricultura 4.0 y la innovación sistémica. Propone que la adopción y el impacto de las tecnologías digitales (como sensores, drones, plataformas de gestión, inteligencia artificial o aplicaciones móviles) en la agricultura y ganadería no dependen solo del acceso a la tecnología, sino de la interacción entre diversos actores, infraestructuras digitales, instituciones y entornos de conocimiento.

Según Klerkx et al. (2019), el ecosistema de innovación digital agropecuaria está compuesto por:

- Actores tecnológicos (desarrolladores, proveedores de datos, universidades, startups),
- Usuarios finales (productores, asociaciones, cooperativas),

- Instituciones (gobierno, políticas agrarias, servicios de extensión), y
- Flujos de conocimiento y datos que facilitan la co-creación y uso de soluciones digitales.

### 1.3 Marco legal

Este estudio no tiene restricciones legales, por el contrario, existe la Ley No 30987, promulgada 11 de octubre de 2020, ley que fortalece la planificación de la producción agraria mediante la creación del padrón de productores agrarios, tomando en cuenta esto, este estudio es una iniciativa que facilita la gestión, monitoreo y trazabilidad de los productores en San Martín (Midagri, 2020).

La ley N.º 31296 de promoción de la cadena productivo-ganadera, esta ley promulgada el 15 de julio de 2021, establece medidas para fomentar la innovación tecnológica, la sanidad animal y el incremento de la productividad ganadera (El Peruano, 2021).

La Ley Marco N.º 28303 de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, promulgada 18 diciembre 2007, tiene como objetivo normar el desarrollo, promoción, consolidación, difusión y transferencia de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTel) en el país, mediante proyectos de innovación que aplican tecnologías en sectores productivos (Congreso de la República del Perú, 2007).

La Ley N.º 30407. Ley de Protección y Bienestar Animal. Promulgada el 12 diciembre del 2015, tiene por finalidad garantizar el bienestar y la protección de los animales domésticos o silvestre, en un marco de salud pública y para el caso de este estudio importa el marco de

regulación que implica un mejor cuidado de los animales en un sistema pecuario. (El Peruano, 2016)

La Ley N.º 30355, Ley de Promoción y Desarrollo de la Agricultura Familiar. Promulgada el 3 de noviembre de 2015. Establece las responsabilidades del estado en la promoción y desarrollo de la agricultura familiar. Esta ley se vincula a nuestro estudio por su relevancia en la promoción de la agricultura en un contexto de familias rurales, con implicancias para políticas de apoyo a la producción ganadera familia. (El Peruano, 2015)

La Ley N.º 31339. Ley que Promueve la Industrialización del Agro, promulgada el 12 de agosto de 2021. Tiene por finalidad promover la industrialización del agro para generar nuevos motores de crecimiento económico que lleven a la diversificación y la sofisticación económica. Esto enmarca el propósito particular de nuestro estudio en la actividad ganadera. (El Peruano, 2021)

#### 1.4 Antecedentes del estudio

##### Antecedentes internacionales

Según Groher et al. (2020) en su tesis titulada: “Adopción de tecnología digital en la producción ganadera con especial atención a la cría de rumiante”.

Objeto de estudio: Se centró en identificar qué tecnologías digitales se usan en predios ganaderos y qué factores del productor y de la finca determinan su adopción.

Resumen: Es un estudio realizado en Suiza, que determina el uso y adopción de tecnologías digitales, aportando variables clave para diseñar herramientas a medida y estrategias de despliegue.

Conclusión: el sistema ganadero también determina el uso de tecnologías digitales, por lo que los ganaderos con establos con establos fijos son menos propensos a utilizarlas que los ganaderos con sistemas de estabulación flexibles.

Para Odintsov et al. (2021), en su tesis titulada, “Uso de tecnología de ganadería de precisión”.

Objeto de estudio: Analizó la adopción de nuevas tecnologías en ganadería.

Resumen: explica que la adopción de nuevas tecnologías no se produce de forma inmediata en la ganadería extensiva a pequeña y mediana escala en Salónica, Grecia.

Conclusión: las barreras financieras vinculadas a los volúmenes de producción y la gestión de recursos de la ganadería extensiva también suponen un obstáculo para la innovación. No obstante, las perspectivas futuras podrían aumentar la importancia de la tecnología y promover su adopción más amplia.

Según Michels, K., et al. (2019) en su tesis titulada, “Comprender la adopción de aplicaciones para teléfonos inteligentes en la gestión del ganado lechero”.

Objeto de estudio: Analizó los factores que explican la adopción y la frecuencia de uso de aplicaciones móviles para la gestión de hatos lecheros entre productores lecheros de Alemania.

Resumen: El estudio aplica un modelo extendido de aceptación tecnológica y recoge datos mediante una encuesta en línea aplicada a agricultores lecheros y emplea un modelo pertinente para identificar la utilidad percibida, facilidad de uso, compatibilidad con las prácticas del granjero y funciones específicas de una App que influyen en la intención de uso.

Conclusión: Las variables centrales de utilidad percibida y facilidad de uso explican buena parte de la intención de adopción y uso frecuente de las apps, además, la percepción de valor funcional de las tareas que facilita la app y la compatibilidad con las rutinas del granjero son determinantes importantes.

#### Antecedentes nacionales

Para Peña et al. (2022), en su tesis titulada, “Mejora de la gestión de una ganadería bovina con la implementación de una herramienta digital en Junín”.

Objeto de estudio: Analizó la mejora de la ganadería bobina dentro del Bosque de Protección Pui Pui con la implementación de una herramienta de monitoreo y un gemelo digital.

Resumen: El estudio de esta herramienta permitió obtener información útil para la monitorización de los animales como la ubicación, la actividad diaria y el estado de salud en Junín.

Conclusión: la herramienta de monitoreo aplicada conllevó a una mejor supervisión de los animales en tiempo real, la reducción de pérdidas en costos a un 60% y además la posibilidad de tomar mejores decisiones en el negocio.

Según Herrera et al (2021) en su tesis titulada “Uso de inteligencia artificial, en un chatbot capaz de brindar información relevante y confiable sobre la alimentación y cuidado de animales de granja”

Objeto de estudio: Se centró en analizar documentación confiable que asegure la mejora de la calidad y eficiencia de la producción de ganado.

Resumen: Se analizó las consultas y se adoptó herramientas digitales a medida en los procesos de gestión y control ganadera.

Conclusión: la atención de las consultas mejora en comparación de un especialista zootécnico por un 76.8%, basado en que la confianza de los resultados de las fuentes de información es mayor que la información encontrada en internet, prueban que la información es relevante y con una aceptación del 100% con respecto a esta solución como un nuevo canal de información para realizar consultas acerca de la alimentación y cuidado de animales de granja.

Para García (2023) “Sostenibilidad de las explotaciones ganaderas: El caso del distrito de Moyobamba, San Martín, Perú”

Objeto de estudio: Fue determinar el nivel de sostenibilidad de las explotaciones ganaderas del distrito de Moyobamba, en la región San Martín, mediante indicadores

socioeconómicos, productivos y ambientales, con la intención de identificar fortalezas y debilidades del sector local.

Resumen: El estudio evalúa explotaciones ganaderas en Moyobamba usando un conjunto de indicadores, mediante encuestas y análisis de campo que caracterizan las prácticas de manejo, fuentes de ingreso, niveles de productividad y aspectos ambientales sobre uso de pasturas, suplementación, manejo de recursos.

Conclusión: Las explotaciones presentan heterogeneidad en desempeño, mientras algunas muestran prácticas sostenibles y razonable productividad, otras tienen deficiencias en manejo, sanidad y acceso a servicios técnicos. Se identificó la necesidad de fortalecer asistencia técnica, adopción de mejores prácticas productivas y programas de capacitación, incluida el uso de herramientas y tecnologías apropiadas para elevar la sostenibilidad y rentabilidad.

## 1.5 Marco conceptual

Agricultura 4.0.- La Agricultura 4.0 se refiere a la integración de tecnologías digitales avanzadas —como el internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial y el análisis de datos— en la producción agrícola, con el objetivo de optimizar recursos, mejorar la productividad y reducir impactos ambientales (Klerkx et al., 2019).

Control. - El control es una función gerencial que consiste en medir y corregir el desempeño de las actividades con el fin de asegurar que los objetivos y estándares establecidos se cumplan. Incluye la comparación entre resultados esperados y obtenidos, así como la adopción de medidas correctivas (Hernández Mendoza & Hernández Mendoza, 2019).

Desarrollo. - Es un proceso integral de cambio y progreso en los ámbitos económico, social, cultural y político, orientado a mejorar las condiciones de vida de la población de manera sostenible (Lissbeth et al., 2020).

Digitalización. - La digitalización es el proceso mediante el cual la información analógica se convierte en formato digital, permitiendo su almacenamiento, procesamiento y transmisión a través de tecnologías digitales. Este proceso transforma los modelos de gestión y producción en diversos sectores, incluido el agropecuario (TiHinen et al., 2017).

Ecosistema. - Un ecosistema, en el ámbito de la innovación y tecnología, es un conjunto de actores interconectados, como empresas, instituciones, gobierno y usuarios— que colaboran y compiten en torno a un entorno digital o económico común. Favorece la co-creación y la generación de valor (ERYEŞİL, 2021).

Ganadería. - Es la actividad económica dedicada a la crianza y aprovechamiento de animales domésticos para obtener productos como carne, leche, cuero y lana, constituyendo un sector clave para la seguridad alimentaria y el desarrollo rural (FAO, 2021).

Ganadería de precisión. - La ganadería de precisión aplica tecnologías de monitoreo y análisis de datos para mejorar el bienestar animal, la eficiencia productiva y la sostenibilidad del sistema ganadero. Utiliza sensores, GPS, y sistemas de información para la toma de decisiones basadas en datos (Banhazi et al., 2012).

Gestión. - Es el conjunto de actividades planificadas y coordinadas para administrar de manera eficiente los recursos disponibles con el fin de alcanzar objetivos organizacionales específicos (Robbins & Coulter, 2018).

Gestión ganadera. - Se refiere a la aplicación de principios de administración, planificación y control en las actividades relacionadas con la producción, sanidad, alimentación

y comercialización de los productos pecuarios, con el propósito de optimizar la productividad y sostenibilidad del sistema ganadero (Chavarría, 2017).

Herramienta digital. - Una herramienta digital es cualquier aplicación, software o recurso tecnológico diseñado para facilitar procesos de comunicación, gestión, análisis de datos o automatización de tareas en entornos digitales (Klerkx et al., 2019).

Innovación digital. - La innovación digital consiste en la creación o mejora de productos, servicios o procesos mediante el uso de tecnologías digitales. Implica una transformación organizacional orientada a aumentar la competitividad y adaptabilidad frente a los cambios tecnológicos (Yoo et al., 2010).

Planificación. - La planificación es el proceso sistemático mediante el cual se definen objetivos, se establecen estrategias y se determinan los recursos necesarios para alcanzar metas en un tiempo determinado. Implica prever escenarios y tomar decisiones anticipadas para reducir la incertidumbre y optimizar los resultados. (Cano, 2017).

Plataforma web. - Una plataforma web es un entorno digital que permite la interacción entre usuarios y sistemas mediante navegadores de internet, ofreciendo servicios, información o aplicaciones en línea. Su arquitectura facilita la integración de datos y procesos en tiempo real (Laudon & Laudon, 2019).

PMBOK. - El Project Management Body of Knowledge (PMBOK) es una guía desarrollada por el Project Management Institute (PMI) que recopila buenas prácticas, procesos y estándares para la gestión efectiva de proyectos. Proporciona un marco estructurado para planificar, ejecutar, monitorear y cerrar proyectos (Churacharit & Chutima, 2022).

Producción. - La producción es el proceso mediante el cual se transforman insumos en bienes y servicios que satisfacen necesidades humanas, implicando la combinación eficiente de recursos materiales, humanos y tecnológicos (Samuelson & Nordhaus, 2010).

Producción ganadera. - La producción ganadera es la obtención de bienes de origen animal, como carne, leche y derivados, a partir de la crianza, manejo y aprovechamiento sostenible de especies pecuarias (FAO, 2021).

Productividad. - La productividad se define como la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados en un proceso productivo. Refleja la eficiencia con la que se transforman los insumos en productos o servicios, siendo un indicador clave del desempeño económico (Díaz Díaz & Toscano Moctezuma, 2022).

Proyecto. - Un proyecto es un esfuerzo temporal llevado a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, con inicio y fin definidos, gestionado mediante un conjunto de procesos y técnicas específicas (Project Management Institute [PMI], 2021).

Software. -El software es una solución informática desarrollada específicamente para atender las necesidades de un usuario u organización, diferenciándose de los programas estandarizados por su personalización y adaptabilidad (Pressman, 2009).

Este estudio se sustenta en un enfoque multidimensional que combina múltiples teorías que permiten explicar los procesos de adopción, implementación y sostenibilidad de una herramienta digital aplicada a la gestión ganadera regional. Esta articulación teórica permite al estudio abordar la gestión de proyectos tecnológicos en la ganadería de manera participativa, contextualizada y sostenible.

## **CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**



## 2.1. Descripción de la realidad problemática

En América Latina, el desarrollo y la producción ganadera en los últimos 10 años está experimentando un proceso de transformación digital, esto implica a la vez, el desarrollo de infraestructura tecnológica que soporte la interconexión de muchos dispositivos para la gestión ganadera, como collares inteligentes, cámaras y plataformas en la nube, sin embargo, la brecha de conectividad en las zonas rurales donde se concentra el desarrollo y producción ganadera impide significativamente la adopción de tales tecnologías (Dibbern et al., 2025).

En el Perú, la adopción de tecnologías como Internet de las Cosas (IoT) enfrenta obstáculos debido a la falta de conectividad, además, hay una brecha en habilidades técnicas entre los productores rurales, a esto se suma los altos costos iniciales de implementación y mantenimiento de estas tecnologías, especialmente para pequeños y medianos ganaderos (Yupanqui & Núñez, 2025).

La escasez de plataformas de tecnologías de información impide que los pequeños ganaderos logren desarrollar una ganadería más eficiente en términos de monitorización y control de las actividades que permiten que esta sea gestionada de forma sistematizada y automatizada. Por otra parte, aunque existen iniciativas como la plataforma digital “Contigo Pecuario”, que permite el registro y monitoreo de animales, la adopción aún es limitada en las MYPES ganaderas. El desafío radica en extender estas herramientas de forma asequible y eficiente para los productores rurales (UNSA, 2025).

En la práctica, los productores ganaderos suelen recurrir a métodos tradicionales de organización y control de sus actividades cotidianas, lo que ocasiona una baja eficiencia en la

asignación de recursos, dificultades en la trazabilidad de la producción y limitaciones en la capacidad de prever riesgos y oportunidades del mercado (FAO, 2021).

La ganadería constituye una actividad económica importante en la región San Martín y con potencial enorme, tanto por su aporte a la seguridad alimentaria como por la generación de empleo y recursos económicos. Sin embargo, a pesar de su importancia, la gestión de los proyectos ganaderos enfrenta limitaciones relacionadas con el uso de herramientas tecnológicas, lo que dificulta una adecuada planificación, seguimiento y control de los procesos productivos (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2025).

Asimismo, en la región San Martín se observa un limitado nivel de digitalización en el sector agropecuario, lo que impacta en la competitividad y sostenibilidad de las actividades ganaderas, frente a la creciente demanda de productos de calidad e inocuidad. Estudios recientes señalan que la implementación de herramientas digitales contribuye significativamente a mejorar la gestión de proyectos agropecuarios, optimizando procesos y favoreciendo la toma de decisiones con criterios de calidad y confiabilidad (Castro et al., 2023).

En este contexto, surge la necesidad de analizar la adopción de herramientas digitales a medida que respondan a las particularidades del sector ganadero de la región San Martín, y que permita gestionar de manera integral los proyectos relacionados con el desarrollo y producción ganadera.

## 2.2. Formulación del problema general y específicos

### Problema general

¿Cómo contribuye la gestión de proyectos basado en una herramienta digital en el desarrollo y producción ganadera en la región San Martín?

Problemas específicos

¿De qué manera una herramienta digital mejora la planificación y control de proyectos de desarrollo ganadero en la región San Martín?

¿Qué funcionalidades de una herramienta digital son las más relevantes para responder a las necesidades de los productores ganaderos de la región San Martín?

¿En qué medida influye el uso de una herramienta digital en la toma de decisiones estratégicas de los proyectos ganaderos?

¿Qué impacto tiene el uso de una herramienta digital en la productividad y sostenibilidad de la ganadería en la región San Martín?

## 2.3 Objetivo general y específicos

Objetivo general

Analizar la contribución de la gestión de proyectos basada en una herramienta digital para el desarrollo y producción ganadera en la región San Martín.

Objetivos específicos

Diagnosticar las principales limitaciones en la gestión de proyectos ganaderos en la región San Martín.

Definir los requisitos funcionales de la herramienta digital para la gestión de proyectos de desarrollo y producción ganadera.

Evaluar los beneficios de una herramienta digital para la planificación de proyectos de desarrollo y producción ganadera.

Determinar el impacto del uso de herramienta digital en la productividad y sostenibilidad de la ganadería en la región San Martín



The logo of the Universidad Inca Garcilaso de la Vega is a shield-shaped emblem with a decorative, scalloped border. Inside the shield, the text "INCA GARCILASO" is at the top, "UNIVERSIDAD" is on the left, and "DE LA VEGA" is on the right. The central part of the shield features a stylized illustration of a hand holding a quill pen. At the bottom of the shield, the year "1964" is inscribed.

**CAPÍTULO III: JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA  
INVESTIGACIÓN**

### 3.1 Justificación e importancia del estudio

#### Justificación desde el punto de vista práctico

Esta investigación busca desarrollar y validar una herramienta digital de gestión ganadera que optimice los procesos de control, trazabilidad, sanidad y productividad en las unidades pecuarias de la región San Martín. La ganadería amazónica enfrenta desafíos asociados a la falta de información productiva, escaso registro de datos, limitada asistencia técnica y baja adopción de tecnologías (García, 2023). Por ello, la propuesta aporta una solución tecnológica aplicable, que permitirá a los productores mejorar la planificación, la toma de decisiones y la gestión de recursos mediante una interfaz accesible y contextualizada. Asimismo, el estudio tiene un componente de gestión de proyectos que permite estructurar el proceso de diseño, implementación y evaluación de la herramienta bajo estándares del *Project Management Institute* (PMI, 2021), lo que facilita su replicabilidad en otras regiones y cadenas productivas.

#### Justificación desde el punto de académico

Esta investigación contribuye al marco de conocimiento en la intersección entre gestión de proyectos, transformación digital y desarrollo agropecuario sostenible. La aplicación de modelos de gestión tecnológica en el ámbito rural representa un campo de investigación emergente, especialmente en regiones amazónicas donde la digitalización del sector agropecuario aún es incipiente (Klerkx, Jakku, & Labarthe, 2019). El estudio integra marcos teóricos contemporáneos como la Teoría de Aceptación de la Tecnología y la Teoría de Ecosistemas de Innovación Digital Agropecuaria, lo cual permite abordar la adopción tecnológica desde perspectivas individuales, organizacionales y sistémicas.

De esta manera, la investigación genera evidencia empírica y conceptual sobre cómo los sistemas digitales pueden mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la producción ganadera, aportando al debate académico sobre Agricultura 4.0 y gestión de la innovación en entornos rurales.

Este proyecto es relevante, porque responde a la necesidad de mejorar la gestión de proyectos en el sector ganadero de San Martín mediante el uso de tecnología digital, lo cual permitirá superar las limitaciones de los métodos tradicionales. De acuerdo con la FAO (2021), el uso de herramientas digitales en la agricultura y ganadería impulsa la productividad y mejora la sostenibilidad de los sistemas de producción.

#### Justificación desde el punto de vista social

En el ámbito social, el estudio contribuye al desarrollo sostenible y a la mejora del bienestar de las familias ganaderas rurales de la región San Martín. Al promover la adopción de tecnologías digitales, se impulsa la inclusión digital y la reducción de brechas tecnológicas en comunidades agrícolas y pecuarias tradicionalmente marginadas del proceso de transformación digital. El fortalecimiento de la gestión ganadera mediante herramientas tecnológicas genera impactos positivos en la productividad, la seguridad alimentaria y los ingresos rurales, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, 20230). El proyecto fomenta la participación asociativa y colaborativa, fortaleciendo las redes locales de innovación y la articulación con instituciones públicas y privadas que operan en el ecosistema agropecuario regional. En conjunto, el impacto social se traduce en empoderamiento tecnológico, sostenibilidad productiva y mejor calidad de vida para los actores del territorio.

Además, el MIDAGRI (2022) destaca la urgencia de incorporar tecnologías digitales en el sector agropecuario peruano para fortalecer la competitividad y responder a los desafíos del mercado global. Por ello, una herramienta digital a medida permitirá a los productores de la región San Martín, planificar y controlar mejor sus recursos, adecuar la trazabilidad de la producción y favorecer la toma de decisiones basadas en información confiable y en tiempo real.

### 3.2. Delimitación del estudio

#### Delimitación espacial

El estudio se desarrolla en la región San Martín, ubicada en la zona nororiental del Perú, caracterizada por una economía basada principalmente en la actividad agropecuaria y con un crecimiento sostenido en la producción ganadera bovina. La investigación se focaliza solamente en la provincia de San Martín, donde existen asociaciones y cooperativas pecuarias en proceso de tecnificación. El ámbito espacial considera las unidades de producción ganadera que forman parte de programas de desarrollo productivo impulsados por instituciones públicas y privadas, lo que permite evaluar el impacto de la herramienta digital en contextos reales de gestión pecuaria.

#### Delimitación temporal

El estudio se llevará a cabo durante el periodo comprendido en todo el año 2024, abarcando las fases de diseño, implementación piloto, evaluación y validación de la herramienta digital de gestión ganadera. Este horizonte temporal permite recopilar información durante un ciclo productivo anual, incluyendo la planificación, control de producción, sanidad animal y gestión de recursos. Asimismo, el periodo de análisis incorpora datos históricos de

los últimos tres años (2022–2024) sobre producción ganadera, tecnología aplicada y gestión de proyectos en la región, con el fin de establecer una línea base comparativa.

### Delimitación poblacional

La población del estudio está conformada por productores ganaderos de la región San Martín, particularmente aquellos que participan en programas de desarrollo agropecuario o que integran asociaciones ganaderas locales. De manera específica, la población objetivo incluye a los pequeños y medianos productores bovinos, técnicos agropecuarios y representantes de instituciones públicas vinculadas al sector, como la Dirección Regional de Agricultura, gobiernos locales y organizaciones cooperativas de la provincia de San Martín.



## **CAPITULO IV: FORMULACION DEL DISEÑO**



#### 4.1 Diseño esquemático

El presente estudio se realizará con base a la implementación de la herramienta digital realizada por la empresa de software DUER Consulting en el año 2024 para el fundo Pucuyacu en Tarapoto, y que fue validada por los Institutos de Desarrollo Regional de la Universidad Nacional Agraria la Molina, siendo un proyecto susceptible de replicarse en las ganaderías de la región San Martín.

Esta propuesta nos permitirá contribuir en la gestión eficiente de proyectos de desarrollo y producción ganadera, incorporando la metodología se desprende de la línea base del PMI (Project Management Institute), la visión general de la gestión de recursos, tiempo y el control de actividades y tareas de un proyecto.

#### 4.2 Descripción de los aspectos básicos del diseño

En el presente estudio se identificó las brechas de información y conocimiento en la gestión de proyectos ganaderos, que surge la necesidad de analizar la adopción de herramientas digitales a medida que respondan a las particularidades del sector ganadero de la región San Martín. Por ello, siguiendo la consecución de las etapas del estudio, la propuesta se desglosa en el desarrollo de los 5 objetivos específicos de este estudio siguiendo los lineamientos del PMI.

Tabla 1. Síntesis de la propuesta.

Objetivo específico	Fase PMI	Propósito principal	Producto esperado
1	Inicio	Diagnosticar y formalizar el proyecto	Acta de constitución y diagnóstico
2	Planificación	Diseñar el plan de gestión y requisitos del sistema	Plan del proyecto, WBS, especificaciones
3	Ejecución	Desarrollar e implementar la herramienta digital	Herramienta funcional y validada
4	Monitoreo y control	Evaluar desempeño e impacto productivo	Informe de impacto y KPI
5	Cierre	Consolidar resultados y asegurar sostenibilidad	Informe final y plan de escalamiento

Diagnóstico de las principales limitaciones en la gestión de proyectos ganaderos en la región San Martín.

Fase PMI: Inicio del proyecto (Project Initiation)

Propósito:

Fundamentar la necesidad del proyecto y definir su alcance preliminar mediante un diagnóstico integral del entorno ganadero regional.

Propuesta redefinida:

En esta fase se establecerá la línea base del proyecto digital aplicando procesos del PMI como la identificación de interesados (stakeholders), el análisis de necesidades y la definición del caso de negocio.

El diagnóstico permitirá comprender las deficiencias actuales en la gestión de proyectos ganaderos (planificación, control de costos, productividad, sostenibilidad y comunicación).

Actividades clave:

- Mapeo de actores (productores, cooperativas, instituciones agrarias).
- Análisis de los procesos actuales de gestión y tecnología.
- Identificación de brechas digitales y operativas.
- Elaboración del Acta de constitución del proyecto (Project Charter) con objetivos, beneficios esperados y patrocinador.

Resultado esperado:

Documento de diagnóstico y acta de constitución que formaliza la creación del proyecto y justifica la adopción de la herramienta digital en las ganaderías de la región.

Definición de los requisitos funcionales de la herramienta digital para la gestión de proyectos de desarrollo y producción ganadera.

Fase PMI: Planificación (Project Planning)

Propósito:

Diseñar el plan de gestión integral del proyecto y definir el alcance, los requisitos técnicos y funcionales de la herramienta digital.

Propuesta redefinida:

Se elaborará el Plan para la Dirección del Proyecto (Project Management Plan), detallando cómo se desarrollará la herramienta, sus módulos, cronograma, costos, riesgos y recursos.

Se aplicará una estructura de desglose del trabajo (WBS) que organice las tareas del desarrollo digital y la implementación en campo.

Actividades clave:

- Definir el alcance del producto: módulos de planificación, control de producción, costos, trazabilidad, indicadores ambientales y financieros.
- Especificar requerimientos técnicos y de interfaz (acceso web/móvil, seguridad, almacenamiento de datos).
- Elaborar el cronograma (Gantt), presupuesto y matriz de riesgos.
- Diseñar el modelo de gobernanza del proyecto y los mecanismos de comunicación.

Resultado esperado:

Plan integral de gestión del proyecto, documento de requisitos funcionales y estructura de desglose del trabajo validado con los actores del sector ganadero regional.

Evaluación de los beneficios de una herramienta digital para la planificación de proyectos ganaderos.

#### Fase PMI: Ejecución (Project Execution)

Propósito: Desplegar y poner en marcha la herramienta digital bajo estándares de calidad y buenas prácticas del PMI.

#### Propuesta redefinida:

En esta etapa se materializa la planificación. Se desplegará la herramienta digital de gestión de proyectos ganaderos y se implementará de manera piloto en unidades productivas seleccionadas.

El equipo de proyecto aplicará metodologías ágiles dentro del marco PMI para asegurar calidad, comunicación efectiva y entrega de valor.

#### Actividades clave:

- Despliegue de módulos del sistema (planificación, monitoreo productivo, reportes, control financiero).
- Capacitación de usuarios en el uso de la herramienta digital.
- Implementación piloto en asociaciones ganaderas.

- Recolección de datos sobre eficiencia, planificación y toma de decisiones.

Resultado esperado:

Herramienta digital funcional validada en campo, manual de usuario y reporte de beneficios iniciales en la gestión de proyectos ganaderos.

Determinación del impacto del uso de la herramienta digital en la productividad y sostenibilidad de la ganadería en la región San Martín.

Fase PMI: Monitoreo y Control (Monitoring & Controlling)

Propósito: Asegurar el desempeño del proyecto y medir su impacto en productividad, sostenibilidad y eficiencia organizativa.

Propuesta redefinida:

Se implementará un sistema de seguimiento basado en indicadores de desempeño (KPI) integrados a la herramienta digital.

El monitoreo permitirá comparar resultados productivos antes y después de la adopción tecnológica, identificando riesgos, desviaciones y oportunidades de mejora.

Actividades clave:

- Definición de indicadores clave: producción de leche/carne, costos, eficiencia alimentaria, control sanitario y ambiental.

- Monitoreo en tiempo real a través del tablero digital.
- Evaluación comparativa con datos históricos o grupo control.
- Aplicación de acciones correctivas según el plan de control de calidad del proyecto.

Resultado esperado:

Informe de impacto del uso de la herramienta digital, evidenciando mejoras en productividad, sostenibilidad y gestión de recursos.

Medición de la influencia del uso de una herramienta digital en la toma de decisiones estratégicas de los proyectos ganaderos.

Fase PMI: *Cierre del proyecto (Project Closing)*

Propósito: Evaluar la madurez de la herramienta digital y documentar las lecciones aprendidas para garantizar su sostenibilidad y escalabilidad regional.

Propuesta redefinida:

El cierre del proyecto implicará la evaluación integral de la herramienta digital como soporte para la toma de decisiones estratégicas en la gestión ganadera. Se consolidarán los aprendizajes, se formalizará la transferencia tecnológica y se planificará su expansión institucional y regional.

Actividades clave:

- Análisis de cómo los reportes y tableros de la herramienta influyen en decisiones gerenciales y productivas.
- Elaboración del informe final del proyecto, registro de lecciones aprendidas y plan de sostenibilidad.
- Presentación de resultados a las partes interesadas.
- Definición de un plan de mejora continua y escalamiento regional.

Resultado esperado:

Informe final de resultados, plan de continuidad tecnológica y propuesta de política regional de digitalización ganadera.



The logo of the Universidad Inca Garcilaso de la Vega is a shield-shaped emblem with a decorative, scalloped border. At the top, it reads "INCA GARCILASO". The central part of the shield is divided into four quadrants: the top-left shows a hand holding a quill, the top-right shows a hand holding a scroll, the bottom-left shows a crown, and the bottom-right shows a crown. The word "UNIVERSIDAD" is written vertically on the left side, and "DE LA VEGA" is written vertically on the right side. At the bottom of the shield, the year "1964" is inscribed.

**CAPITULO V: PRUEBA DE DISEÑO**

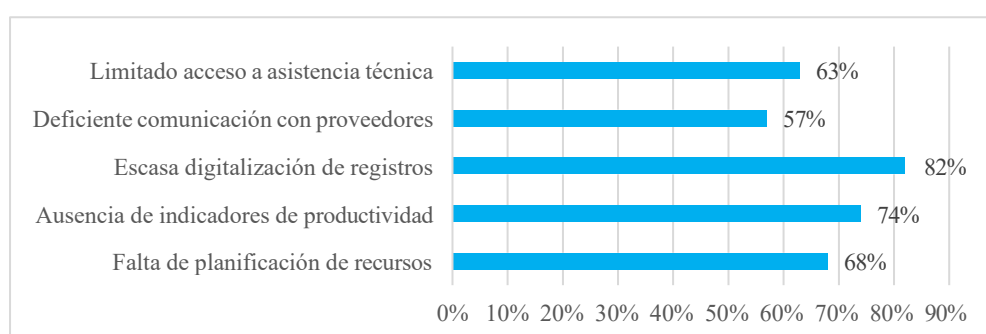
## 5.1 Aplicación de la propuesta de solución

Los resultados obtenidos en función de la aplicación de la propuesta para la adopción de la herramienta digital en ganaderías de la región San Martín, corresponden a la implementación del software en el fundo ganadero Pucuyacu y otras ganaderías pilotos.

Diagnóstico inicial de gestión ganadera:

Tabla 2. Evaluación inicial de gestión ganadera

Variable evaluada	% de productores afectados	Evidencia cualitativa	Limitación crítica identificada
Falta de planificación de recursos	68%	Escasa programación anual	Alta
Ausencia de indicadores de productividad	74%	No se miden pesos o rendimientos	Alta
Escasa digitalización de registros	82%	Uso de cuadernos o memoria	Muy alta
Deficiente comunicación con proveedores	57%	Retrasos en suministros	Media
Limitado acceso a asistencia técnica	63%	Solo visitas esporádicas	Alta



**Gráfico 1.** Distribución porcentual de la variable evaluada.

En la Tabla 2, observamos que el 78% de los proyectos ganaderos muestran carencias en planificación, registro de datos y control de indicadores, justificando la necesidad de una herramienta digital con enfoque PMI.

Definición de los requisitos funcionales de la herramienta digital:

Tabla 3. Requisitos funcionales y no funcionales

Tipo	Requisito	Descripción	Prioridad
Funcional	Módulo de planificación PMI	Permite crear EDT, cronogramas, hitos y tareas	Alta
Funcional	Registro de datos productivos	Ingreso de peso, alimentación, partos, ventas	Alta
Funcional	Indicadores de desempeño (KPI)	Genera reportes de productividad y sostenibilidad	Alta
No funcional	Interfaz amigable y adaptable	Diseño intuitivo y responsive	Media
No funcional	Almacenamiento en nube	Permite respaldo automático	Alta
Funcional	Dashboard de alertas	Avisos sobre tareas críticas o desviaciones	Media

En la Tabla 3 se observa que los productores priorizan una interfaz móvil, reportes automáticos y asistencia técnica integrada, lo cual define el diseño del prototipo digital.

## Evaluación de los beneficios de la herramienta digital en la planificación de proyectos

ganaderos:

Tabla 4. Resultados de implementación piloto

Indicador	Antes de la herramienta	Después (3 meses)	Variación (%)
Tasa de cumplimiento de tareas	54%	87%	+33%
Retrasos en cronogramas	38%	12%	-26%
Uso de presupuesto planificado	62%	90%	+28%
Registros digitales actualizados	20%	95%	+75%
Comunicación equipo-proveedor	58%	92%	+34%

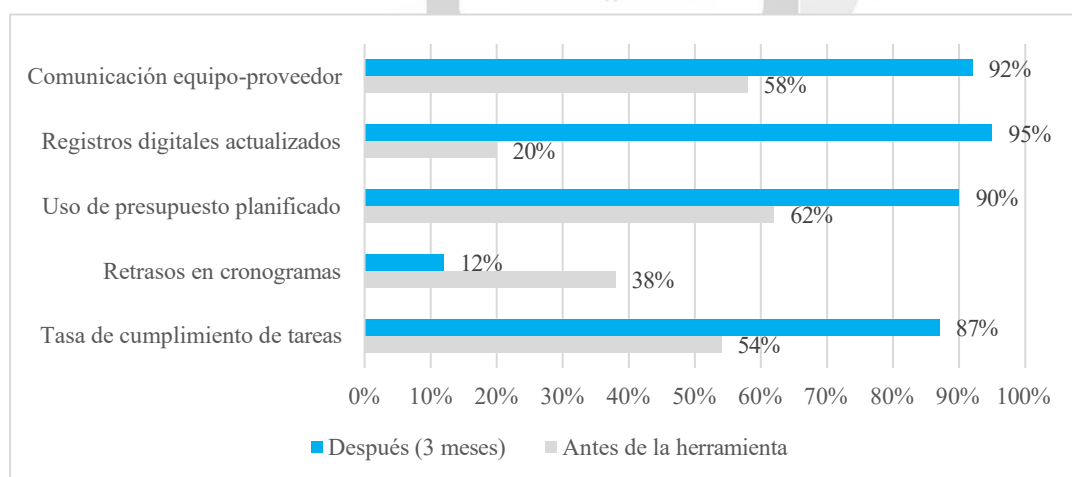


Gráfico 2. Variación porcentual de indicadores después de la implementación

En la Tabla 4 se observa que el uso del prototipo basado en PMI mejora la planificación y reduce desviaciones temporales y presupuestales.

Determinación del impacto del uso de la herramienta digital en la productividad y sostenibilidad ganadera.

Tabla 5. Impacto en productividad y sostenibilidad

Indicador	Línea base	Después de implementación	Variación (%)
Producción de leche (L/vaca/día)	9.5	11.8	+24%
Ganancia de peso (kg/mes)	15.2	18.5	+22%
Mortalidad animal (%)	6.3	3.1	-51%
Costos operativos (S/ por unidad)	100	85	-15%
Índice de sostenibilidad ambiental	0.65	0.81	+25%

En la Tabla 5 se observa que la digitalización permite decisiones más rápidas y sostenibles, mejorando la rentabilidad y reduciendo impactos ambientales.

Medición de la influencia del uso de la herramienta digital en la toma de decisiones estratégicas:

Tabla 6. Influencia del uso de la herramienta digital en la toma de decisiones

Indicador	Porcentaje
Considera que la herramienta mejora la priorización de inversiones.	88%.
Usa indicadores KPI para decisiones de compra o venta.	76%.
Reporta mayor transparencia en informes de avance.	92%.
Percibe empoderamiento en la gestión de su negocio.	81%

En la Tabla 6 observamos que la percepción de los usuarios de la herramienta digital es muy positiva respecto a los beneficios inmediatos y de planificación.



## CONCLUSIONES

1. La herramienta digital basada en PMI optimiza la planificación, control y cierre de proyectos ganaderos.
2. La gestión basada en fases facilita la toma de decisiones fundamentadas en datos productivos y financieros.
3. Se observa un incremento promedio del 20 y 30% en productividad y reducción de 15% en costos operativos.
4. El enfoque PMI mejora la comunicación entre actores y fortalece la sostenibilidad del sistema ganadero.



## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda ampliar la implementación a más provincias de la región San Martín.
2. Se recomienda integrar módulos de trazabilidad y certificación de productos ganaderos.
3. Se recomienda vincular la herramienta con sistemas de financiamiento rural.
4. Se recomienda capacitar a técnicos y productores en metodologías PMI adaptadas al contexto rural.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banhazi, T. M., Lehr, H., Black, J. L., Crabtree, H., Schofield, P., Tscharke, M., & Berckmans, D. (2012). Precision Livestock Farming: An international review of scientific and commercial aspects. In *International Journal of Agricultural and Biological Engineering* (Vol. 5, Issue 3). <https://doi.org/10.3965/j.ijabe.20120503.001>
- Bhandari, M. (2020). Implication of Theory of Constraints in Project Management. In *International Journal of Advanced Trends in Engineering and Technology* (Vol. 5, Issue 1).
- Cano, C. (2017). *La administración y el proceso administrativo*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Carter, N. M. (1986). *General and Industrial Management* General and Industrial Management by FayolHenri, (StorrsConstance, Trans.). London: Pitman and Sons, Ltd., 1949, 110 pp. *Academy of 1964 Management Review*, 11(2). <https://doi.org/10.5465/amr.1986.4283873>
- Castro, Mtro. C. A. A., Reátegui, MBA. W. C., & Trigozo, Mtro. E. R. (2023). Sistema de información y su influencia en el desarrollo agrario de la región San Martín. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 5290–5306. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V7I1.4830](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V7I1.4830)
- Chavarría, M. (2017). *Producción Ganadera e Impacto Ambiental*. Eroski Consumer.

Churacharit, C., & Chutima, P. (2022). An Integration of Project Management Body of Knowledge and Project Management Information System to Improve On-time Deliverable of Liquefied Natural Gas Station Construction Projects. *Engineering Journal*, 26(1). <https://doi.org/10.4186/ej.2022.26.1.55>

Congreso de la República del Perú. (2007). Ley marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - Ley No 28303. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/6A4A8870DD76CFEF05257A76005953CB/\\$FILE/1\\_LEY\\_28303\\_LEY\\_MARCO\\_CIENCIA\\_TEGNOLOG%3%8DA\\_INNOVACI%3%93N\\_TECNOL%3%93GICA.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/6A4A8870DD76CFEF05257A76005953CB/$FILE/1_LEY_28303_LEY_MARCO_CIENCIA_TEGNOLOG%3%8DA_INNOVACI%3%93N_TECNOL%3%93GICA.pdf)

Cooke-Davies, T., Ciemil, S., Crawford, L., & Richardson, K. (2007). We're not in Kansas Anymore, Toto: Mapping the Strange Landscape of Complexity Theory, and Its Relationship to Project Management. *Project Management Journal*, 38(2). <https://doi.org/10.1177/875697280703800206>

Díaz Díaz, A. A., & Toscano Moctezuma, J. A. (2022). El capital humano y la productividad de las empresas. *Revista Torreón Universitario*, 11(30). <https://doi.org/10.5377/rtu.v11i30.13427>

Dibbern, T., Romani, L., & Massruhá, S. (2025). Drivers and Barriers to Digital Agriculture Adoption: A Mixed-Methods Analysis of Challenges and Opportunities in Latin American. *Sustainability* 2025, Vol. 17, Page 3676, 17(8), 3676. <https://doi.org/10.3390/SU17083676>

Eastwood, C., Klerkx, L., Ayre, M., & Dela Rue, B. (2019). Managing Socio-Ethical Challenges in the Development of Smart Farming: From a Fragmented to a Comprehensive Approach for Responsible Research and Innovation. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 32(5–6). <https://doi.org/10.1007/s10806-017-9704-5>

El Peruano. (2021). Ley de promoción de la cadena productiva ganadero. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1974970-5>

ERYEŞİL, K. (2021). Digital Leadership, Leadership Paradigm of the Digital Age: A Conceptual Framework. *Equinox Journal of Economics Business and Political Studies*. <https://doi.org/10.48064/equinox.885320>

FAO. (2021). Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe - Análisis de siete trayectorias de transformación exitosas. In *Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe*.

Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (1997). Earned value project management. *Cost Engineering (Morgantown, West Virginia)*, 39(2). [https://doi.org/10.1016/s0263-7863\(97\)82251-x](https://doi.org/10.1016/s0263-7863(97)82251-x)

González Mares, M. (2019). Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)*, 10(18). <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

Groher, T., Heitkämper, K., & Umstätter, C. (2020). Digital technology adoption in livestock production with a special focus on ruminant farming. *Animal*, 14(11).  
<https://doi.org/10.1017/S1751731120001391>

Hasan, K., Masriadi, Muchlis, & Husna, A. (2023). Digital Farming and Smart Farming from the Perspective of Agricultural Students at Malikussaleh University 2022. *Proceedings of Malikussaleh International Conference on Multidisciplinary Studies (MICoMS)*, 3.  
<https://doi.org/10.29103/micoms.v3i.230>

Hernández Mendoza, J. M., & Hernández Mendoza, S. L. (2019). Etapas del Proceso Administrativo. *Boletín Científico de La Escuela Superior Atotonilco de Tula*, 6(11).  
<https://doi.org/10.29057/esat.v6i11.3704>

Herrera Valdiviezo, A., Olivares, M., & Jose, J. (2021). Chatbot para la mejora del proceso productivo ganadero en empresas agropecuarias en el Perú. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas* (UPC).  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/667907>

Kerzner, H. (2017). A systems approach to planning scheduling and controlling. In New York (Vol. 13, Issue 1).

Klerkx, L., Jakku, E., & Labarthe, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. In *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* (Vols. 90–91).  
<https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315>

Laudon, K., & Laudon, J. (2019). Management Information Systems: Managing the Digital Firm, Global Edition. In Management Information Systems: Managing the Digital Firm, Global Edition.

Lissbeth, J., Bernal, C., Alexander, L., Cuenca, B., Beatriz, Y., & Ortega, S. (2020). Producción ganadera: la deforestación y degradación del suelo, una estrategia para el desarrollo sostenible. *Revista Científica Agroecosistemas*, 8(1).

Lopreato, J., & von Bertalanffy, L. (1970). General System Theory: Foundations, Development, Applications. *American Sociological Review*, 35(3).  
<https://doi.org/10.2307/2093003>

Meredith, J. R., Shafer, S. M., & Mantel Jr., S. J. (2017). Project Management: A Strategic Managerial Approach, Enhanced eText. In Business & Economics.

Midagri. (2020). Ley N° 30987. [https://ppa.midagri.gob.pe/index.php/el-ppa/marco-legal?utm\\_source=chatgpt.com](https://ppa.midagri.gob.pe/index.php/el-ppa/marco-legal?utm_source=chatgpt.com)

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2025). Compendio anual de producción ganadera y avícola. SIEA. <https://www.gob.pe/institucion/midagri/informes-publicaciones/2730346-compendio-anual-de-produccion-ganadera-y-avicola>

Naylor, R., Steinfeld, H., Falcon, W., Galloway, J., Smil, V., Bradford, E., Alder, J., & Mooney, H. (2005). Losing the links between livestock and land. In *Science* (Vol. 310, Issue 5754). <https://doi.org/10.1126/science.1117856>

Obregón Perdomo, L. A., Ortiz Meneses, C. A., & Cuellar Medina, Y. (2022). La utilización de las herramientas tecnológicas en los sistemas de producción ganaderas doble propósito. *I+D Revista de Investigaciones*, 17(1).  
<https://doi.org/10.33304/revinv.v17n1-2022003>

Odintsov Vaintrub, M., Levit, H., Chincarini, M., Fusaro, I., Giammarco, M., & Vignola, G. (2021). Review: Precision livestock farming, automats and new technologies: possible applications in extensive dairy sheep farming. In *Animal* (Vol. 15, Issue 3).  
<https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100143>

Odun-Ayo, I., & Idoko, B. E. (2018). Cloud trust management – Issues and developments. *Lecture Notes in Engineering and Computer Science*, 2237.

Peña, V. M., Jackeline, Z., Litano, V., Katia, M., & Baca, P. (2022). Mejora de la gestión de una ganadería bovina con la implementación de una herramienta de monitoreo y un gemelo digital. *Universidad San Ignacio de Loyola*.  
<https://hdl.handle.net/20.500.14005/13346>

PMI. (2021). The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). In Project Management Institute.

Pressman, R. S. (2009). *Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed* - Roger S. Pressman. In *Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed* - Roger S. Pressman. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Stein, S. J., & Adelman, J. (2000). Republic of Capital: Buenos Aires and the Legal Transformation of the Atlantic World. *The American Historical Review*, 105(4).  
<https://doi.org/10.2307/2651519>
- TiHinen, M., Kääriäinen, J., Teppola, S., & Parviainen, P. (2017). Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1).
- UNSA. (2025). Contigo Pecuario: Implementan herramientas digitales para desarrollar la ganadería en el Perú. Contigo Perú. <https://www.unsa.edu.pe/contigo-pecuario-implementan-herramientas-digitales-para-desarrollar-la-ganaderia-en-el-peru/>
- Viola, E., & Mendes, V. (2022). Agricultura 4.0 e mudanças climáticas no Brasil. *Ambiente & Sociedade*, 25. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200246r2vu202213ao>
- Wysocki, R. K. (2019). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid, Eighth Edition*. In *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid, Eighth Edition*. <https://doi.org/10.1002/9781119562757>
- Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research. *Information Systems Research*, 21(4). <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0322>
- Yupanqui, D. B. E., & Núñez, W. C. (2025). Análisis de los desafíos y oportunidades que ofrece la implementación del Internet de las Cosas (IoT) en el marco de la Agricultura

4.0 en el Perú. Ciencias e Ingeniería, 1(1).

<https://ctscafe.pe/index.php/cienciaingenieria/article/view/365>



## ANEXOS

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

#### APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS PARA DESARROLLO Y PRODUCCIÓN GANADERA EN LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2024

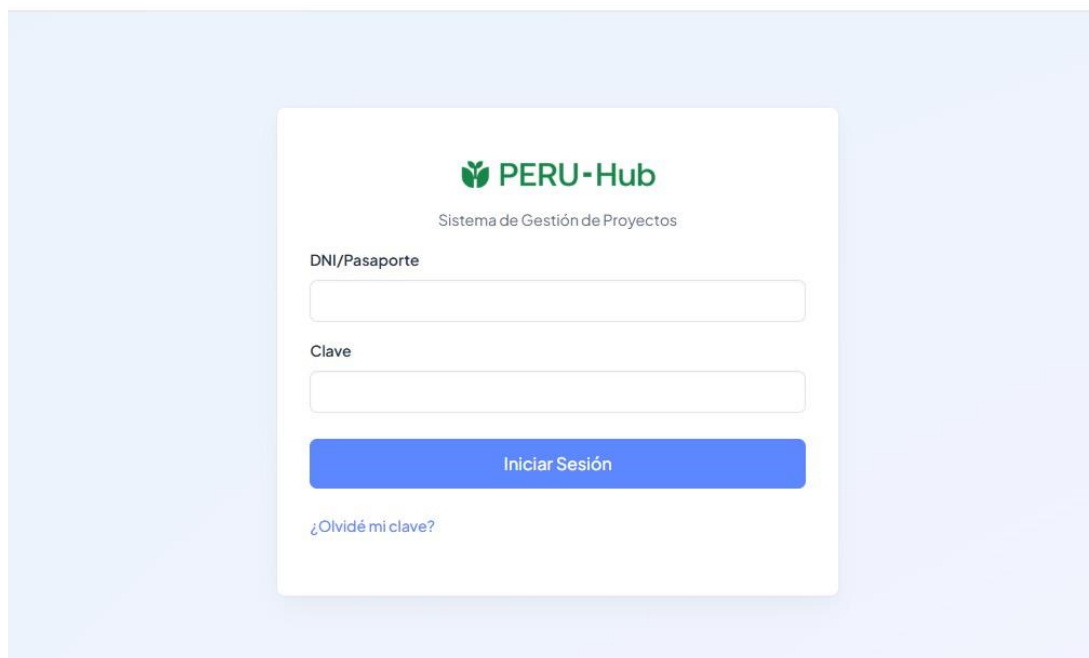
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Dimensiones e Indicadores
¿Cómo contribuye la gestión de proyectos basado en una herramienta digital en el desarrollo y producción ganadera en la región San Martín?	Analizar la contribución de la gestión de proyectos basada en una herramienta digital para el desarrollo y producción ganadera en la región San Martín..	La herramienta digital basada en PMI optimiza la planificación, control y cierre de proyectos ganaderos.	<b>Variable independiente</b>  Aplicación de herramientas digitales	<b>Dimensiones:</b> Aspecto Normativo <b>Indicadores:</b> Herramientas digitales Tecnología
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Variable dependiente</b>	<b>Dimensiones:</b>

<p>¿De qué manera una herramienta digital mejora la planificación y control de proyectos de desarrollo ganadero en la región San Martín?</p> <p>¿Qué funcionalidades de una herramienta digital son las más relevantes para responder a las necesidades de los productores ganaderos de la región San Martín?</p> <p>¿En qué medida influye el uso de una herramienta digital en la toma de decisiones estratégicas de los proyectos ganaderos?</p> <p>¿Qué impacto tiene el uso de una herramienta digital en la productividad y</p>	<p>Diagnosticar las principales limitaciones en la gestión de proyectos ganaderos en la región San Martín.</p> <p>Definir los requisitos funcionales de la herramienta digital para la gestión de proyectos de desarrollo y producción ganadera.</p> <p>Evaluar los beneficios de una herramienta digital para la planificación de proyectos de desarrollo y producción ganadera.</p> <p>Determinar el impacto del uso de herramienta digital en la productividad y sostenibilidad de la ganadería en la región San Martín</p>	<p>La gestión basada en fases facilita la toma de decisiones fundamentadas en datos productivos y financieros.</p> <p>Se observa un incremento promedio del 20 y 30% en productividad y reducción de 15% en costos operativos.</p> <p>El enfoque PMI mejora la comunicación entre actores y fortalece la sostenibilidad del sistema ganadero.</p>	<p>Gestión de proyectos para desarrollo y producción ganadera</p>	<p>Aspecto Administrativo</p> <p>Gestión</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <p>Producción</p> <p>Ganadería</p>
---	--	---	---	--

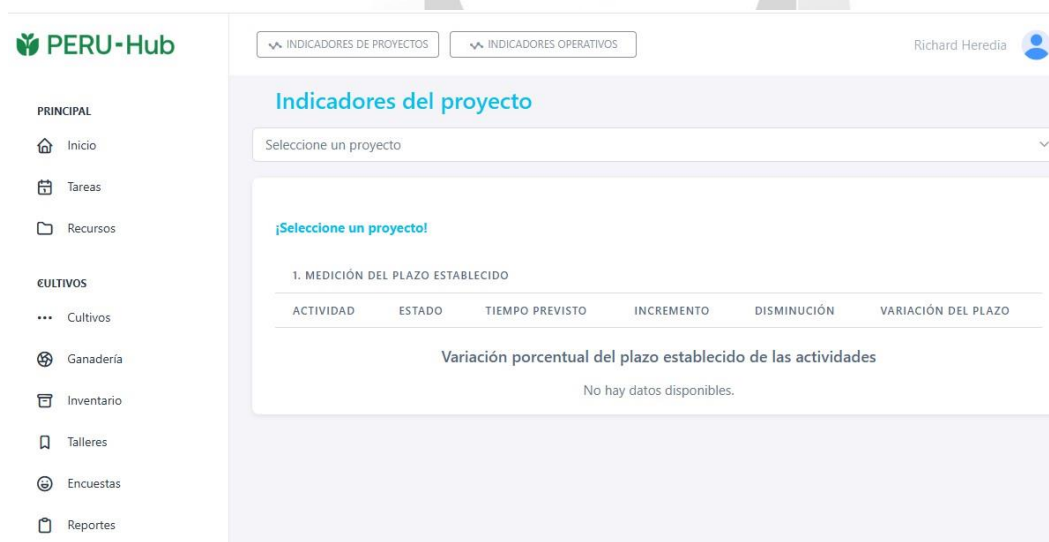
sostenibilidad de la ganadería en la región San Martín?				
---	--	--	--	--



Interfaz web de acceso a la herramienta digital de gestión de proyectos de desarrollo y producción ganadera



Interfaz web del módulo de gestión de indicadores de proyectos de desarrollo y producción ganadera



## Interfaz web del módulo de planificación de proyectos de desarrollo y producción ganadera

INDICADORES DE PROYECTOS    INDICADORES OPERATIVOS    Richard Heredia

Proyecto de ganadería intensiva

Árbol de documentos del proyecto    Lista de recursos del proyecto

Lista de documentos del proyecto

+    ↓

**Proyecto de ganadería intensiva**

- Guía de elaboración dle proyecto
- Lista de naranjas
- Capacitación a agricultores
  - Elaboración de información de línea base
    - abacascalfertet
    - reunión con agroicuktutores
    - Informe de la tarea
    - xxx eee
    - xxx eee
    - sasafsd
    - www
  - Elaboración d einformes técnicos

## Interfaz web del módulo de Gantt de actividades de desarrollo y producción ganadera

INDICADORES DE PROYECTOS    INDICADORES OPERATIVOS    Richard Heredia

**Proyecto de ganadería intensiva**

Inicio: Jueves, 24 de octubre del 2024    Fin: Miércoles, 26 de febrero del 2025

+    ↓

Calendario    Diagrama de Gantt    Lista de tareas

			2024						
			Octubre						
Actividad	del	Estado	24	25	26	27	28	29	
Elaboración de información de línea base	›	Pendiente							
Elaboración d einformes técnicos	›	Pendiente							
Desarrollo de procesos tecnologicos	›	Pendiente							
Diseño de mantenimiento	›	Pendiente							
Capacitación final	›	Pendiente							