

**Informe: Sistema de gestión automatizada de Pañoles y Talleres de la escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**Docente**

Rodrigo Álvarez Perelló

**Equipo**

Jhoel Maldonado Castro

Cristopher Muñoz Zamorano

**Duoc UC-San Bernardo**

Contenido

[Planteamiento del Problema / Necesidad u Oportunidad detectada 3](#_heading=h.cakwjdapsxdc)

[Justificación 4](#_heading=h.wu0vtqspwv61)

[Estado del Arte / Situación Actual 5](#_heading=h.mp9ighrzu11f)

[Hipótesis del Trabajo 6](#_heading=h.gl8x1tj0ooa7)

[Objetivos 12](#_heading=h.n6clmpf3psaq)

[Metodología 13](#_heading=h.cjg6i5w4fm7k)

[Resultado y productos esperados 17](#_heading=h.1hl0jgxyox37)

[Alcance e impacto / vinculación con entorno 18](#_heading=h.iy0uo5cnaol2)

[Mecanismos de transferencia 19](#_heading=h.ow6grusd898i)

[Modelo de negocio / Sustentabilidad del Proyecto 20](#_heading=h.vovuli23ewq8)

## Planteamiento del Problema / Necesidad u Oportunidad detectada

Actualmente, la gestión de pañoles en la Escuela de Informatica y Telecomunicacion de Duoc Uc, sede San Bernardo, presenta dificultades significativas que afectan tanto a encargados de pañoles como también a sus usuarios. La inexistencia de un sistema centralizado les provoca descoordinación entre los mismos, por ejemplo cuando un material es prestado en un turno, el encargado del siguiente turno puede llegar a desconocer la ubicación del material como también su ubicación, esto genera confusión, pérdida de tiempo y posible riesgo de extravío del recurso.

También, una gran gran parte de sus activos no se encuentran inventariados formalmente, lo que impide contar con información precisa y actualizada sobre la disponibilidad de estos materiales, esto produce errores frecuentes, solicitudes no planificadas y retrasos en la entrega de los materiales, impactando directamente en el desarrollo de las actividades académicas.

**Oportunidad**

El sistema propuesto permitirá a los encargados de bodega registrar, actualizar y consultar el inventario en tiempo real, además de gestionar de manera eficiente las solicitudes de materiales. Entre las principales funcionalidades se incluyen la asignación de códigos RFID para cada ítem, la generación de reportes automatizados y el rastreo completo de los movimientos de inventario. Este enfoque no solo asegura un control más preciso de los recursos, sino que también reduce los tiempos operativos y aumenta la transparencia en la administración.

La implementación de este sistema representa una oportunidad para la Escuela de Informática y Telecomunicaciones para la implementación de tecnologías de trazabilidad, en este caso el RFID, dentro de la gestión académica, también abre la posibilidad de poder replicar esta solución a otras sedes de la institución, estandarizando los procesos y reduciendo las pérdidas de materiales en la institución.

## 

## Justificación

La implementación de un sistema automatizado para la gestión de inventarios y solicitudes de materiales en el pañol surge como respuesta a las deficiencias actuales en los procesos operativos, tales como la desorganización, los errores derivados del manejo manual y los retrasos en la disponibilidad de recursos. Estas problemáticas impactan directamente en el desarrollo de actividades académicas prácticas, reduciendo la eficiencia de las operaciones y la satisfacción de los usuarios, entre los que se incluyen docentes y encargados de bodega.

En el ámbito académico, garantizar la disponibilidad oportuna y el control eficiente de los materiales es un factor crítico para el éxito de las clases prácticas y proyectos estudiantiles. La ausencia de un sistema centralizado no solo dificulta el registro preciso de los recursos disponibles, sino que también limita la capacidad de los encargados de bodega para procesar solicitudes de manera ágil y confiable.

Este proyecto propone una solución tecnológica integral que permitirá modernizar y optimizar estos procesos, asegurando una trazabilidad completa de los materiales, minimizando los errores y reduciendo los tiempos operativos. Adicionalmente, el sistema proporcionará herramientas que fortalecerán la capacidad de los encargados para tomar decisiones informadas basadas en datos actualizados, promoviendo una gestión de recursos más eficiente en beneficio de toda la Comunidad Académica.

## Estado del Arte / Situación Actual

Diversas instituciones educativas como también empresas han implementado sistemas de control de inventarios con la tecnología RFID, ya que les permite poder identificar automáticamente sus activos y registrar sus movimientos en tiempo real, Estas soluciones ayudan a reducir errores humanos y mejoran la trazabilidad de sus bienes.

En Chile, la universidad Andres Bello desarrolló un proyecto de título en el que los estudiantes implementaron un sistema RFID para controlar la entrada y salida de productos en una bodega, logrando una trazabilidad mayor en los activos.

También, la Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Fisicas y Matematicas, inició un piloto de RFID para el control de préstamos bibliotecarios, mostrando el interés institucional en aplicar esta tecnología para mejorar la gestión interna.

Referencias

EADEC Chile. Ventaja de sistema RFID.

EADEC [Ventajas de Sistema RFID - EADEC · Etiquetas Adhesivas Ecológicas en Chile](https://eadec.cl/blog/sectores/ventajas-de-sistema-rfid/),

Universidad Andres Bello.(2014) Registro de entrada y salida de productos de bodega utilizando RFID.  
Repositorio UNAB. [Registro de entrada y salida de productos de bodega utilizando RFID](https://repositorio.unab.cl/items/b46b299a-af8a-4337-9e54-81adff370b7c?utm_source=chatgpt.com)

Universidad de Chile.(2006) Nueva tecnología en biblioteca de Ciencias Físicas y Matemáticas. Facultad de Ciencias Fisicas y Matematicas, Universidad de Chile.[Nueva tecnología en biblioteca de Ciencias Físicas y Matemáticas](https://ingenieria.uchile.cl/noticias/31624/nueva-tecnologia-en-biblioteca-de-ciencias-fisicas-y-matematicas?utm_source=chatgpt.com)

## 

## Hipótesis del Trabajo

I.2 Propuesta de solución

Sistema de información web de administración de bodega y control de inventario:

Se implementará un sistema de información web que centralice y automatice las operaciones relacionadas con las solicitudes de materiales y su gestión. Por otro lado el control de inventariado se dará mediante códigos de barra o RFID para permitir gestionar el inventario de manera precisa y en tiempo real.

Características principales:

* Un Registro y seguimiento digital para las solicitudes de los materiales.
* Automatización del control de inventario: Uso de códigos de barras o etiquetas RFID para identificar y rastrear materiales con precisión.
* Organización de materiales en kits estandarizados para agilizar su uso.
* Alertas inteligentes: Notificaciones automáticas sobre niveles bajos de inventario y materiales que requieren reabastecimiento.

La implementación de un sistema de información web para la administración de bodega, junto con la automatización de la gestión de inventario, permitirá a los pañoleros trabajar en un espacio altamente eficiente y tecnológicamente avanzado. Esta solución no solo optimiza los procesos operativos, sino que también reducirán errores, incrementaran la productividad y mejoran la experiencia de los usuarios

Módulo de planificación semestral del inventario respecto a las asignaturas:

El módulo de planificación semestral será diseñado para alinear la gestión del inventario con las necesidades académicas de las asignaturas. Con esta propuesta de solución se permitirá prever los requerimientos de materiales específicos para cada asignatura, optimizando la asignación de recursos y reduciendo imprevistos. Este módulo permitirá una mejor planificación estratégica y eficiente del inventario alineado con las asignaturas y sus requerimientos. Con la implementación se garantizará la disponibilidad oportuna de los materiales, mejorando la experiencia académica y optimizando los recursos del pañol.

Características principales:

* Planificación alineada con asignaturas: Identificación de los requerimientos específicos de cada curso y módulo.
* Proyección de necesidades: Predicción de la cantidad de materiales necesarios por periodo académico.
* Reportes detallados: Informes sobre las asignaturas que tienen mayores requerimientos, permitiendo priorizar recursos.
* Generación de cronogramas: Creación de calendarios para coordinar el uso y reposición de materiales.

La implementación del módulo reducirá el caos asociado con la falta de planificación asegurando que el pañol esté preparado para satisfacer las necesidades académicas.

Módulo de control de préstamo de materiales:

Este módulo está diseñado para gestionar de manera eficiente el proceso de solicitud, préstamo, devolución y seguimiento de los materiales disponibles en el inventario esto garantiza trazabilidad, disminución de pérdidas y un uso adecuado de los recursos.

Características principales:

* Gestión de solicitudes de préstamo: Registro automatizado de quién solicita materiales, cuándo y para qué propósito.
* Validación de disponibilidad: Confirmación en tiempo real de la existencia de los materiales solicitados.
* Control de devoluciones: Registro del estado y tiempo de retorno de los materiales.

Este módulo asegura una gestión eficiente, transparente y automatizada de los recursos disponibles en el inventario. Con la implementación de este sistema se logrará una mayor organización, disminución de pérdidas y mejora en la experiencia de usuarios.

Módulo de ejecución de revistas o revisiones de ubicaciones:

Este módulo está diseñado para realizar inspecciones regulares y sistemáticas en las ubicaciones del inventario. El propósito de esta propuesta es realizar un chequeo para garantizar que los materiales estén correctamente almacenados, en buen estado y ubicados según los registros del sistema, mejorando la precisión del inventario y la disponibilidad de los recursos.

Características principales:

* Reportes de revisión: Informes automáticos que detallan irregularidades, como materiales faltantes o en mal estado.
* Alertas de mantenimiento: Notificaciones sobre materiales que requieran reparación o reemplazo.

La implementación del módulo ayudará significativamente a mantener el orden y la fiabilidad del inventario, mejorando la experiencia tanto del personal como de los usuarios.

Dashboard operativos de administración:

En este módulo se implementará un panel visual interactivo que proporciona a los pañoleros una vista clara y en tiempo real de los datos más importantes del inventario y las solicitudes.

Características principales:

* Estado del inventario: Visualización de niveles actuales de stock, materiales en uso y solicitudes pendientes.
* Alertas en tiempo real: Notificaciones automáticas sobre materiales agotados o solicitudes urgentes.
* Historial de actividades: Registro de acciones realizadas, como préstamos y devoluciones.

La implementación de este dashboard será una herramienta clave para mantener el pañol en funcionamiento óptimo, reduciendo tiempo de respuestas y mejorando la eficiencia.

Dashboard de gestión:

En este módulo se implementará un panel visual interactivo diseñado para los coordinadores y administradores, proporcionando métricas de alto nivel para la toma de decisiones y la planificación.

Características principales:

* Indicadores clave de desempeño: Precisión del inventario, cumplimiento de solicitudes y uso de recursos.
* Gráficos estratégicos: Visualización de datos para identificar oportunidades de mejora.

I.3 Beneficios

La implementación del sistema propuesto ofrece beneficios significativos, tanto para los encargados de pañol como para los usuarios finales, mejorando los procesos de gestión de inventarios y solicitudes.Los principales beneficios que se esperan son:

1.-Optimización de los Procesos:

* Automatización de tareas repetitivas: La generación automática de reportes, el control de inventarios y la gestión de solicitudes reducen significativamente los tiempos operativos.
* Reducción de errores humanos: Al eliminar los registros manuales y centralizar la información en un sistema automatizado, se minimizan duplicaciones, inconsistencias y pérdidas de datos.

2.- Mejora de la experiencia de los usuarios:

* Disponibilidad de materiales: La planificación semestral asegura que los materiales estén disponibles cuando se necesiten, eliminando retrasos e imprevistos.
* Tiempo de respuesta más ágil: La automatización de solicitudes y la validación en tiempo real reducen los tiempos de espera de los usuarios.

3.- Incremento en la eficiencia del personal:

* Mejor organización de los encargados de pañol: Los módulos de control de préstamo y revisiones periódicas permiten un uso más ordenado y eficiente del inventario.
* Herramientas intuitivas: Los dashboards operativos y de gestión ofrecen al personal y a los administradores una visión clara y en tiempo real de los indicadores clave, facilitando la toma de decisiones informadas.

4.- Ahorro de recursos:

* Reducción de costos operativos: La automatización disminuye la carga administrativa y los errores asociados, optimizando el uso de recursos humanos y materiales.
* Prevención de desperdicios: Con el control exhaustivo del inventario, se evitan excesos o faltantes que podrían resultar en gastos innecesarios.

5.- Mejora en la planificación estratégica:

* Proyecciones precisas: La planificación semestral y los reportes históricos permiten anticiparse a necesidades futuras y asignar recursos de forma más efectiva.
* Análisis basado en datos: La información recopilada y presentada en los dashboards de gestión facilita la identificación de tendencias y oportunidades de mejora.

6.- Beneficios cuantificables:

* Reducción de tiempos operativos en un 50%: Gracias a la automatización y digitalización de procesos clave.
* Precisión del inventario incrementada al 95%: Uso de RFID y tecnologías de pistoleo que garantizan un control más exacto.
* Incremento del 80% en la satisfacción de los usuarios: Proceso más transparente, ágil y efectivo para estudiantes, docentes y personal técnico.

7.- Beneficios para la institución:

* Mayor cumplimiento académico: Garantizar la disponibilidad de materiales mejora la calidad y continuidad de las actividades prácticas y académicas.
* Mayor control sobre recursos: Los administradores pueden supervisar y optimizar el uso de materiales y presupuesto.

I.4 Usuarios potenciales

1. Encargado de bodega: Encargado de gestionar el inventario de materiales y equipos, y asegurar su correcto almacenamiento y disponibilidad.
2. Coordinador: Responsable de planificar y coordinar las actividades relacionadas con la gestión de materiales y laboratorios.
3. Docente: Usuarios que requieren materiales específicos para actividades prácticas y académicas.

## Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un sistema web que optimice la gestión del inventario y el proceso de solicitudes en los pañoles de la Escuela de Informática y Telecomunicaciones de Duoc UC, sede San Bernardo, asegurando mayor eficiencia, precisión y trazabilidad en las operaciones.

**Objetivos Específicos:**

1. **Automatizar el control de inventarios:**Implementar un sistema que permita registrar, actualizar y consultar en tiempo real el estado del inventario, reduciendo errores manuales y mejorando la visibilidad sobre los recursos disponibles.
2. **Centralizar las solicitudes de materiales:**Diseñar una plataforma donde los usuarios puedan realizar y gestionar solicitudes de materiales de manera eficiente, minimizando los tiempos de respuesta y evitando la desorganización.
3. **Mejorar la trazabilidad de las operaciones:**Incorporar herramientas que registren y almacenen el historial de solicitudes y movimientos del inventario, facilitando la generación de reportes y la planificación futura.
4. **Reducir el tiempo y los costos asociados a los procesos manuales:**Implementar flujos de trabajo más ágiles y eficaces que disminuyan la dependencia de métodos tradicionales, mejorando la productividad del personal.
5. **Implementación de tecnología RFID**: para ayudar a mejorar la trazabilidad y seguridad de los materiales prestados dentro de la sede.

## Metodología

El desarrollo del sistema web para la gestión de inventarios y solicitudes en los pañoles de la Escuela de Informática y Telecomunicaciones de Duoc UC sigue una metodología estructurada y orientada a resultados, diseñada para garantizar la implementación exitosa del proyecto. A continuación, se detalla la estrategia adoptada:

1. Enfoque General

La metodología se basa en la centralización y automatización de los procesos críticos de inventario y solicitudes mediante una solución tecnológica eficiente y accesible. Esto permitirá resolver las deficiencias actuales, mejorando la precisión, la trazabilidad y los tiempos operativos.

2. Planificación en Fases

El proyecto se desarrollará en las siguientes fases:

1. **Análisis de Requerimientos:** Identificación de problemas actuales y definición de funcionalidades esenciales en conjunto con los usuarios finales.
2. **Diseño del Sistema:** Creación de prototipos y diagramas que representan la arquitectura funcional y técnica del sistema.
3. **Desarrollo e Implementación:** Construcción de módulos clave (gestión de inventarios, solicitudes, reportes) utilizando tecnologías modernas.
4. **Pruebas y Validación:** Realización de pruebas funcionales y de usuario para asegurar que el sistema cumpla con los requerimientos.
5. **Capacitación y Despliegue:** Formación de los usuarios finales y puesta en producción del sistema con un monitoreo inicial intensivo.

3. Selección de Tecnologías

Se priorizará el uso de herramientas tecnológicas eficientes y de software libre para garantizar accesibilidad, escalabilidad y optimización de recursos:

* **Framework Backend:** Django o Flask (Python).
* **Frontend:** HTML, CSS, JavaScript (con posible uso de frameworks como React o Angular).
* **Gestión del Inventario:** Integración de tecnologías de escaneo mediante códigos QR para garantizar un control preciso en tiempo real.

4. Capacitación y Gestión del Cambio

Se llevarán a cabo sesiones de capacitación para los usuarios finales, incluyendo encargados de pañoles y docentes, con el objetivo de asegurar una adopción fluida del sistema. Esto incluirá:

* Manuales de usuario.
* Videos tutoriales.
* Soporte técnico inicial.

5. Monitoreo y Mejora Continua

El sistema incluirá indicadores clave de desempeño (KPIs) para evaluar su efectividad, tales como:

* Precisión del inventario (meta del 95%).
* Reducción de tiempos de respuesta en solicitudes.
* Niveles de satisfacción del usuario final.  
  Se implementará un sistema de retroalimentación continua para realizar ajustes y mejoras según las necesidades operativas.

6. Gestión del Proyecto

El proyecto será gestionado utilizando una metodología ágil, como Scrum, para garantizar una entrega iterativa de resultados y una adaptación constante a los requerimientos de los usuarios finales.

Esta estrategia asegura que el sistema no solo se desarrolle e implemente de manera exitosa, sino que también sea sostenible a largo plazo y responda efectivamente a las necesidades de la comunidad académica.

Implementación

La implementación del sistema web para la gestión de inventarios y solicitudes en los pañoles de la Escuela de Informática y Telecomunicaciones de Duoc UC, sede San Bernardo, se desarrollará siguiendo un enfoque estructurado y gradual para garantizar su éxito. A continuación, se detallan las fases principales:

**1. Análisis de Requerimientos**

* Reunión con los encargados de pañoles y usuarios finales para identificar necesidades específicas y prioridades.
* Documentación de los flujos actuales de trabajo relacionados con el inventario y las solicitudes.
* Definición de funcionalidades clave del sistema web, como registro de inventario, gestión de solicitudes y generación de reportes.

**2. Diseño del Sistema**

* **Diseño funcional:** Creación de diagramas de casos de uso, flujos de trabajo y esquemas de interacción del sistema.
* **Diseño técnico:** Selección de tecnologías para el desarrollo del sistema, como frameworks de desarrollo web (Django, Flask o Node.js) y bases de datos relacionales (MySQL o PostgreSQL).
* **Diseño de interfaz:** Desarrollo de prototipos de la interfaz de usuario con enfoque en usabilidad y accesibilidad.

**3. Desarrollo**

* Configuración del entorno de desarrollo (servidor local, bases de datos y repositorios).
* **Desarrollo de módulos clave:**
  1. **Módulo de inventario:** Funcionalidad para registrar, actualizar y consultar inventarios en tiempo real.
  2. **Módulo de solicitudes:** Creación de formularios digitales para registrar solicitudes de materiales, con flujos de aprobación automatizados.
  3. **Módulo de reportes:** Generación de informes automáticos sobre inventario y solicitudes.
* Implementación de medidas de seguridad para proteger los datos y accesos al sistema.

**4. Pruebas**

* Realización de pruebas unitarias y funcionales para verificar el correcto funcionamiento de cada módulo.
* Pruebas integrales con usuarios finales para validar la experiencia de uso y detectar áreas de mejora.
* Ajustes y correcciones basados en los resultados obtenidos durante las pruebas.

**5. Capacitación**

* Capacitación del personal en el uso del sistema, incluyendo el registro de inventarios, gestión de solicitudes y generación de reportes.
* Entrega de manuales de usuario y videos tutoriales como material de apoyo.

**6. Despliegue**

* Implementación del sistema en los servidores de producción.
* Configuración de accesos y permisos para los usuarios finales.
* Monitoreo intensivo durante las primeras semanas para detectar posibles incidencias.

**7. Seguimiento y Mejora Continua**

* Implementación de un sistema de retroalimentación que permita a los usuarios reportar problemas o sugerir mejoras.
* Revisión periódica del sistema para asegurar su alineación con las necesidades operativas.
* encargado de diseñar, desarrollar, implementar y dar soporte al sistema.
* **Stakeholders:** Son responsables de garantizar que el sistema cumpla con los requerimientos técnicos y operativos.

5. Directores de la Escuela de Informática y Telecomunicaciones

* **Descripción:** Autoridades que supervisan, financian y aprueban el proyecto.
* **Por qué son stakeholders:** Están interesados en la mejora operativa y en el impacto positivo del sistema en la experiencia educativa.

## Resultado y productos esperados

1.Un sistema de inventario que contenga: registro de los usuarios, materiales y préstamos.

2.Integración con tecnología RFID

3.Reportes automatizados sobre la disponibilidad, ubicación y frecuencia de uso de los materiales

4.Plataforma centralizada accesible por vía web.

## Alcance e impacto / vinculación con entorno

El proyecto impactará directamente a los docentes y estudiantes de la sede que utilizan los laboratorios, al mejorar la disponibilidad de los materiales.

También beneficiará al personal encargado de los materiales, ayudando a reducir su carga administrativa y brindándoles herramientas más seguras de control.

El impacto institucional es relevante, ya que con esta solución puede replicarse en otras sedes de Duoc UC.

Este proyecto contempla el diseño e implementación de un prototipo funcional de un sistema de gestión de inventario que cuenta con una trazabilidad de los materiales en los pañoles de la Escuela de Informática y Telecomunicaciones de la sede de San Bernardo, en los que se incluyen los siguientes aspectos:

* Registro digital de materiales y usuarios
* Control de préstamos y devoluciones
* Integración con tecnología de identificación(RFID)
* Generación de reportes sobre la ubicación y también la frecuencia de uso de cada material.

## Mecanismos de transferencia

Los resultados de este proyecto serán transferidos principalmente al ámbito académico de la Escuela de Informática y Telecomunicación de Duoc UC, a través de la revisión y validación constante por parte del docente encargado de la asignatura.

Entre los mecanismo de transferencia considerados para este proyecto se incluyen los siguientes:

* **Revisión académica**: El docente guía junto con los principales involucrados analizará el sistema desarrollado durante el semestre, verificando su cumplimiento con los objetivos planteados.
* **Documentación:** Se entregará un informe final, manuales de usuario y anexos, que servirán como material de referencia para futuras implementaciones.
* **Proyección futura:** En caso de que el prototipo sea considerado viable, se podría escalar para otras áreas de la misma institución, integrando mejores practicas para la gestión de inventario con la tecnología RFID

## Modelo de negocio / Sustentabilidad del Proyecto

Este sistema se plantea como una solución tecnológica, cuyo valor está en la optimización en el uso de los recursos y también en la disminución de pérdidas de estos.

**Propuesta de valor:** Control centralizado y automatizado del inventario disponible junto con una trazabilidad en tiempo real.

**Usuarios**: Personal de pañoles, docentes y alumnos de la sede.

**Diferenciación**: Uso de RFID para la seguridad y también para reportes de uso de cada material, algo con lo que no cuentan en estos momentos.

**Sustentabilidad**: El sistema puede mantenerse con un bajo costo, ya que el principal costo proviene de la adquisición de los lectores RFID, el software puede ser mantenido por un personal técnico capacitado.

En un largo plazo, la sustentabilidad se asegurará mediante la reducción de pérdidas de los materiales, también la posibilidad de poder replicar este sistema en otras sedes si lo necesitaran.

