



FASE 2
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DEL PROYECTO
“TarraControl”

Escuela de Informática y
Telecomunicaciones
Noviembre 2025

Proyecto de Portafolio de Título	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

1. Identificación del Proyecto

Nombre de Proyecto
TarraControl

2. Integrantes del Equipo de Trabajo

Nº	Rut	Apellidos	Nombres
1	21.329.296-k	Martínez Silva	Esteban Martín
2	21.471.702-6	Vargas Díaz	Karyme Antonia
3	20.525.273-8	Herrera Díaz	Carlos Luis

3. Registro de Control de Cambios

Revisión	Fecha	Páginas	Descripción del Cambio	Autor
1	21-10-25	Todas	Cambios según primera revisión docente (alcances y objetivos).	KV, EM,C H
2	27-10-25	Todas	Avances en el documento	KV, EM,C H
3	28-10-25	Todas	Finalización y ajuste de detalles	KV, EM,C H

Proyecto de Portafolio de Título	 
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	4
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE DIAGRAMAS.....	6
GLOSARIO.....	7
1 Diseño e Implementación del Proyecto	8
1.1 Resumen.....	8
1.2 Abstract.....	9
1.3 Introducción.....	10
1.4 Problemática a solucionar o necesidad a satisfacer.....	10
1.5 Objetivos del Proyecto (general y específicos).....	11
1.6 Competencias del Perfil de Egreso	11
1.7 Asignación de roles.....	12
1.8 Metodología utilizada en el Proyecto.	15
1.9 Creación de cronograma asociado al Proyecto (Carta Gantt)	16
1.10 Riesgos Asociados al Proyecto	18
1.11 Implementación del Proyecto.....	21
1.12 Definición de Recursos y Costos asociados al Proyecto.....	34
CONCLUSIÓN	36
BIBLIOGRAFÍA.....	37

Proyecto de Portafolio de Título	 
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Asignación de roles del equipo	15
Tabla 2: Comparación de metodologías (Scrum, Kanban y Tradicional).....	14
Tabla 3: Matriz de riesgos del proyecto	20
Tabla 4: Costos asociados al proyecto.....	34

Proyecto de Portafolio de Título	 
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista del tablero Kanban del equipo.....	16
Figura 2: Imágenes de la solución(Jefe Zonal).....	26
Figura 3: Imágenes de la solución (Encargado)	27
Figura 4: Casos de uso	28



Clasificación de Documento:

INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO

Presentado a:

Profesor Lionel Pizarro Melo

Sección: **PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO**

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Cronograma de actividades (Carta Gantt)	17
Diagrama 2: Modelo lógico	33
Diagrama 3: Modelo Relacional	33

Proyecto de Portafolio de Título	 	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo	Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

GLOSARIO

Backlog: Lista priorizada de tareas o funcionalidades pendientes por desarrollar en un proyecto.

Carta Gantt: Herramienta visual utilizada para planificar y controlar el cronograma de un proyecto, mostrando tareas, duraciones y dependencias.

Cuello de botella: Punto del proceso donde se acumulan tareas, causando retrasos en el flujo de trabajo.

Flujo de trabajo (Workflow): Secuencia de pasos o actividades necesarias para completar una tarea dentro del proyecto.

Inventario: Conjunto de productos, insumos o materiales que se registran y controlan dentro de una empresa.

Kanban: Metodología ágil basada en la gestión visual de tareas mediante tableros y tarjetas.

Metodología Ágil: Enfoque de desarrollo que promueve la flexibilidad, comunicación constante y entregas continuas.

Product Owner: Rol responsable de priorizar el trabajo y asegurar que el producto final cumpla con las necesidades del cliente.

Riesgo: Evento potencial que podría afectar los objetivos del proyecto en tiempo, costo, alcance o calidad.

Mitigación: Acciones destinadas a reducir la probabilidad o el impacto de un riesgo.

Contingencia: Plan alternativo que se ejecuta si un riesgo llega a materializarse.

Sprint: Ciclo de trabajo corto y planificado en metodologías ágiles como Scrum.

Stakeholder: Persona o grupo interesado o afectado por el resultado del proyecto.

Trazabilidad: Capacidad de rastrear el historial, ubicación o aplicación de un producto o dato dentro del sistema.

WIP (Work In Progress): Límite de tareas que pueden estar en progreso simultáneamente en Kanban, para evitar sobrecarga.

User Interface (UI): Parte visual de una aplicación con la que interactúa el usuario.

User Experience (UX): Experiencia general del usuario al interactuar con una aplicación o sistema.

Base de Datos: Conjunto estructurado de información que se almacena y gestiona electrónicamente.

API: Interfaz que permite la comunicación e intercambio de datos entre diferentes sistemas o aplicaciones.

Automatización: Uso de tecnología para realizar tareas de forma automática, reduciendo intervención manual y errores.

Proyecto de Portafolio de Título	 	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo	Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

1 Diseño e Implementación del Proyecto

1.1. Resumen

El proyecto “**TarraControl**” se implementó exitosamente en los locales de comida rápida Tarragona (Avícola Montserrat) para solucionar la problemática del control de inventarios, que hasta entonces se realizaba manualmente, provocando errores, pérdida de tiempo y estrés en los trabajadores. La aplicación digital desarrollada permitió gestionar el inventario en tiempo real, facilitando la clasificación de productos por categorías y el registro eficiente de ingresos y salidas de mercadería.

Entre los logros principales destacan:

- La automatización y digitalización completa del proceso de inventario.
- Registro en tiempo real de entradas y salidas de insumos, mejorando la precisión.
- Organización estructurada de productos por categorías, facilitando la consulta y auditoría.
- Desarrollo de una interfaz intuitiva y amigable para jefes y asistentes de local, optimizando la experiencia del usuario.
- Reducción significativa de errores y aumento en la eficiencia durante las auditorías.

El proyecto se desarrolló utilizando la metodología ágil **Kanban**, seleccionada específicamente porque permite gestionar cambios con mayor rapidez y flexibilidad, sin la rigidez de otras metodologías tradicionales o ágiles como Scrum. Esta elección facilitó una adaptación dinámica a las necesidades cambiantes durante el desarrollo, manteniendo un control visual constante del progreso y promoviendo una entrega continua y fluida.

Las etapas principales del proyecto fueron:

- Levantamiento de requerimientos y análisis detallado de los procesos existentes.
- Diseño y validación de prototipos funcionales.
- Desarrollo de los módulos principales: gestión de información, base de datos e inventario.
- Ejecución de pruebas de calidad para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

Proyecto de Portafolio de Título	 	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo	Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

- Implementación final, capacitación al personal y puesta en marcha en los locales.

En consecuencia, “TarraControl” se consolidó como un sistema confiable y eficiente, completamente adaptado a las necesidades específicas de Avícola Montserrat en Tarragona, optimizando la gestión de inventarios y generando un impacto positivo en la productividad y el uso eficiente de recursos.

1.2. Abstract

The “TarraControl” project was successfully implemented at the fast-food locations of Tarragona (Avícola Montserrat) to address the inventory control challenges that were previously managed manually, causing errors, time loss, and stress for employees. The developed digital application enabled real-time inventory management, facilitating product classification by categories and efficient recording of stock inflows and outflows.

Key achievements include:

- Full automation and digitization of the inventory process.
- Real-time recording of supplies' entries and exits, improving accuracy.
- Structured organization of products by categories, easing audits and consultations.
- Development of an intuitive and user-friendly interface for store managers and assistants, enhancing user experience.
- Significant reduction of errors and increased efficiency during audits.

The project was carried out using the Kanban agile methodology, specifically chosen because it allows for faster and more flexible management of changes without the rigidity found in other traditional or agile methodologies such as Scrum. This choice enabled dynamic adaptation to evolving needs during development, maintaining continuous visual progress control and promoting a smooth, continuous delivery.

The main project phases were:

- Requirements gathering and detailed analysis of existing processes.
- Design and validation of functional prototypes.
- Development of core modules: information management, database, and inventory.
- Execution of quality testing to ensure system reliability.
- Final implementation, staff training, and rollout at the locations.

As a result, “TarraControl” was established as a reliable and efficient system, fully tailored to the specific needs of Avícola Montserrat in Tarragona, optimizing inventory management and generating a positive impact on productivity and resource utilization.

Proyecto de Portafolio de Título	 	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo	Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

1.3. Introducción

El presente proyecto, denominado “**TarraControl**”, tiene como finalidad brindar una solución a los problemas actuales relacionados con el control de inventarios en la empresa Tarragona, donde se han identificado dificultades como errores en los conteos, repeticiones innecesarias, pérdida de tiempo, descuadres en los registros y un aumento del nivel de estrés en los trabajadores.

Para abordar esta situación, se propone el desarrollo de una aplicación que permita gestionar el inventario de manera eficiente y mantenerlo actualizado en tiempo real. Esta herramienta organizará los productos en distintas categorías, facilitando su clasificación y administración. Asimismo, permitirá que tanto jefes como asistentes de local registren el ingreso de mercadería correspondiente a materias primas y la salida de productos utilizados. Con ello se busca reducir significativamente el margen de error, optimizar los procesos internos y mejorar la gestión de inventarios, garantizando un sistema más ordenado, confiable y ágil para la empresa.

El proyecto se llevará a cabo en **Avícola Montserrat**, empresa conocida comercialmente como Tarragona, una cadena de locales de comida rápida con presencia a nivel nacional en malls y supermercados Líder. Actualmente, la organización enfrenta diversos desafíos derivados del control manual de inventarios, lo que ha generado altos márgenes de error, pérdida de tiempo y una sobrecarga operativa para los jefes y asistentes de local.

En este contexto, surge la necesidad de automatizar y digitalizar los procesos de inventario, lo cual no solo permitirá reducir errores y optimizar tiempos, sino también mejorar la eficiencia y confiabilidad de la información registrada. Este proyecto se enmarca dentro de las competencias propias de la carrera de Ingeniería en Informática, al integrar conocimientos de desarrollo de software, gestión de proyectos, bases de datos y experiencia de usuario.

1.4. Problemática a solucionar o necesidad a satisfacer

El control de inventarios en los locales de comida rápida Tarragona se realiza actualmente de forma manual, a través de registros en papel. Esta práctica presenta múltiples problemas:

- Errores en los conteos debido al registro manual.
- Repeticiones y descuadres en la información.
- Pérdida de tiempo por tareas repetitivas y poco eficientes.

Proyecto de Portafolio de Título	 
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

- Estrés en los trabajadores, especialmente en jefes y asistentes de local, que deben dedicar gran parte de su jornada a inventarios.
- Dificultad en la auditoría y trazabilidad de los productos e insumos.

La necesidad de digitalizar este proceso se origina en la búsqueda de una herramienta que reduzca los márgenes de error, optimice el tiempo de los trabajadores, organice los productos en categorías y proporcione información confiable en tiempo real. Este proyecto nace del conocimiento directo de los procesos internos, ya que los integrantes del equipo forman parte de la misma empresa, lo que permite realizar un diagnóstico realista y desarrollar una solución alineada con las verdaderas necesidades organizacionales.

1.5. Objetivos del Proyecto (general y específicos)

Objetivo general

Implementar un sistema de automatización y digitalización del proceso de inventarios en el local de comida rápida Tarragona, con el fin de sustituir el registro manual en papel por una plataforma automatizada que facilite una gestión eficiente de las existencias. Este sistema busca minimizar las inconsistencias y errores en el control de insumos y productos, optimizando así la precisión y eficiencia en la administración del inventario.

Objetivo específico

- Optimizar el tiempo destinado por el personal en la gestión de inventario, mediante un sistema digital que agilice los procesos de registro y control.
- Mejorar la trazabilidad y el control de los productos, permitiendo una mejor planificación de compras, almacenamiento y rotación de insumos.
- Fortalecer los procesos de auditoría del inventario, mediante reportes automáticos y registros confiables que reduzcan la posibilidad de errores o pérdidas.
- Reducir los errores derivados del registro manual, mediante la implementación de una plataforma digital que reemplace por completo el uso del papel.

1.6. Competencias del Perfil de Egreso

El desarrollo de este proyecto nos permitió consolidar y aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación en Ingeniería en Informática. A través del trabajo realizado, fortalecimos nuestras competencias de especialidad, integrando aspectos técnicos, metodológicos y de gestión que se reflejaron en la planificación, diseño, implementación y evaluación de soluciones tecnológicas reales orientadas a resolver necesidades organizacionales.

Ofrecer propuestas de solución informática

Proyecto de Portafolio de Título	 
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

La formación adquirida posibilita el análisis integral de los procesos organizacionales, lo que permite identificar con precisión los requerimientos de la organización y transformarlos en propuestas de solución informática factibles y alineadas a sus objetivos estratégicos.

Construir programas y rutinas de variada complejidad

Los conocimientos en programación, estructuras de datos, algoritmos y paradigmas de desarrollo permiten la construcción de programas y rutinas de diversa complejidad, utilizando tecnologías de mercado vigentes y aplicando buenas prácticas de codificación que aseguren eficiencia, escalabilidad y mantenibilidad del software.

Realizar pruebas de calidad

La formación en ingeniería de software y control de calidad habilita la aplicación de metodologías de prueba, tanto manuales como automatizadas, orientadas a validar la funcionalidad, la integridad y la confiabilidad de los productos y procesos, conforme a estándares reconocidos por la industria.

Gestionar proyectos informáticos

La preparación en metodologías de gestión de proyectos, tanto ágiles como tradicionales, fortalece la capacidad de liderar equipos, administrar recursos y establecer mecanismos de control que respalden la toma de decisiones oportunas y la consecución de los objetivos planteados por la organización.

Implementar soluciones sistémicas integrales

Los conocimientos en bases de datos, arquitectura de sistemas y tecnologías emergentes permiten diseñar e implementar soluciones integrales que contribuyen a la automatización y optimización de los procesos de negocio, generando valor agregado y favoreciendo la transformación digital dentro de la organización.

1.7. Asignación de roles

Para el desarrollo del proyecto se ha optado por la utilización de la metodología Kanban debido a que ofrece una mayor flexibilidad y adaptación a contextos en los que los requerimientos pueden variar constantemente. A diferencia de la metodología tradicional en cascada, que se caracteriza por su rigidez y planificación secuencial, Kanban permite gestionar el flujo de trabajo de manera continua, evitando retrasos innecesarios y reduciendo el riesgo de acumulación de tareas en fases específicas.

Asimismo, frente a Scrum, Kanban resulta más conveniente en este caso, ya que no exige la definición de roles estrictos ni la planificación de iteraciones fijas. En su lugar, promueve

Proyecto de Portafolio de Título



Clasificación de Documento:
INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO

Presentado a:
Profesor Lionel Pizarro Melo

Sección: **PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO**

una visualización clara del proceso a través del uso de tableros y tarjetas, lo que facilita el seguimiento de cada tarea en tiempo real. Además, la aplicación de límites al trabajo en curso (WIP) garantiza un mayor control sobre la carga de trabajo, permitiendo al equipo concentrarse en finalizar tareas antes de iniciar nuevas.

De esta manera, el uso de Kanban fortalece la eficiencia operativa, facilita la detección temprana de cuellos de botella y contribuye a una gestión ágil, adaptable y transparente, lo cual resulta fundamental para cumplir con los objetivos del proyecto y responder de manera oportuna a las necesidades de la organización.

Aspecto	Scrum	Kanban	Tradicional (Cascada)
Ventajas	Entregas frecuentes mediante Sprints. Roles y responsabilidades bien definidas. Fomenta la comunicación y el trabajo colaborativo. Adaptación rápida a cambios. Promueve la mejora continua.	Visualización clara del flujo de trabajo. Flujo continuo sin necesidad de iteraciones. Fácil de implementar y flexible. Evita sobrecarga gracias a los límites de trabajo (WIP). Identificación rápida de cuellos de botella.	Estructura clara y secuencial, fácil de entender. Planificación detallada desde el inicio. Buena documentación de todo el proceso. Útil en proyectos con requerimientos muy estables. Permite control estricto de tiempos y costos.
Desventajas	Requiere compromiso y disciplina. Las reuniones frecuentes pueden ser vistas como carga.	Puede carecer de estructura si no hay buenas prácticas. No define roles ni ceremonias, lo que puede generar ambigüedad.	Poco flexible frente a cambios durante el proyecto. Entregables al final del ciclo, no

Proyecto de Portafolio de Título



Clasificación de Documento:

INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO

Presentado a:

Profesor Lionel Pizarro Melo

Sección: **PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO**

	<p>Menor flexibilidad si cambian los requerimientos durante el Sprint. Exige roles formales (PO, TD y SM).</p>	<p>Menor foco en la planificación estratégica. - Riesgo de priorizar flujo sobre valor de entregables.</p> <p>Avance menos medible a nivel de producto.</p>	<p>de forma incremental.</p> <p>Puede generar retrasos si hay errores en las fases iniciales.</p> <p>Requiere mucho tiempo en documentación.</p> <p>Menor adaptabilidad a contextos dinámicos.</p>
--	--	---	--

Tabla 1: Comparación de metodologías (Scrum, Kanban y Tradicional)

De esta manera, el equipo trabajará de forma colaborativa, manteniendo la transparencia, la eficiencia y la calidad en cada etapa del proyecto, asegurando el cumplimiento del objetivo de optimizar el proceso de inventario en Tarragona. A continuación, un ejemplo de cómo hemos utilizado esta metodología a través de trello.

Rol	Responsabilidades	Integrante
Gestor del flujo (Flow Manager / Facilitador)	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar que las tareas fluyan correctamente por el tablero. Identificar bloqueos. Facilitar reuniones breves. Hacer cumplir los límites WIP (Work In Progress). 	Carlos Herrera
Responsable del trabajo (Product Owner informal / Priorizador)	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar que el backlog esté ordenado. Priorizar tareas según valor o urgencia. 	Esteban Martínez

Proyecto de Portafolio de Título	 	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo	Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantener contacto con el cliente o stakeholders (si aplica). 	
Ejecutores / Desarrolladores / Productores	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar el trabajo: programar, diseñar, escribir, etc. ● Mover tareas en el tablero según su avance. ● Comunicar bloqueos y actualizaciones. 	Karyme Vargas

Tabla 2: Asignación de roles del equipo

1.8. Metodología utilizada en el Proyecto.

Con el objetivo de planificar, organizar y visualizar de manera estructurada el desarrollo del proyecto, se ha elaborado una carta Gantt que detalla cada una de las etapas y actividades involucradas. Esta herramienta permite establecer una línea de tiempo clara, definir responsables, asignar duraciones y dependencias entre tareas, facilitando así el seguimiento y control del avance del proyecto. La planificación se divide en cuatro fases principales: Inicio, Planificación, Desarrollo y Control, e Implementación, abarcando desde la toma de requerimientos hasta la presentación final y la capacitación de usuarios. La carta Gantt proporciona una visión general del cronograma previsto, permitiendo identificar posibles cuellos de botella, optimizar recursos y asegurar el cumplimiento de los plazos establecidos.

<h1>Proyecto de Portafolio de Título</h1>	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo



Figura 1: Vista del tablero Kanban del equipo

1.9. Creación de cronograma asociado al Proyecto (Carta Gantt)

Con el objetivo de planificar, organizar y visualizar de manera estructurada el desarrollo del proyecto, se ha elaborado una Gantt que detalla cada una de las etapas y actividades involucradas. Esta herramienta permite establecer una línea de tiempo clara, definir responsables, asignar duraciones y dependencias entre tareas, facilitando así el seguimiento y control del avance del proyecto. La planificación se divide en cuatro fases principales: Inicio, Planificación, Desarrollo y Control, e Implementación, abarcando desde la toma de requerimientos hasta la presentación final y la capacitación de usuarios. La carta Gantt proporciona una visión general del cronograma previsto, permitiendo identificar posibles cuellos de botella, optimizar recursos y asegurar el cumplimiento de los plazos establecidos.

Proyecto de Portafolio de Título



Clasificación de Documento:

INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO

Presentado a:

Profesor Lionel Pizarro Melo

Sección: **PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO**

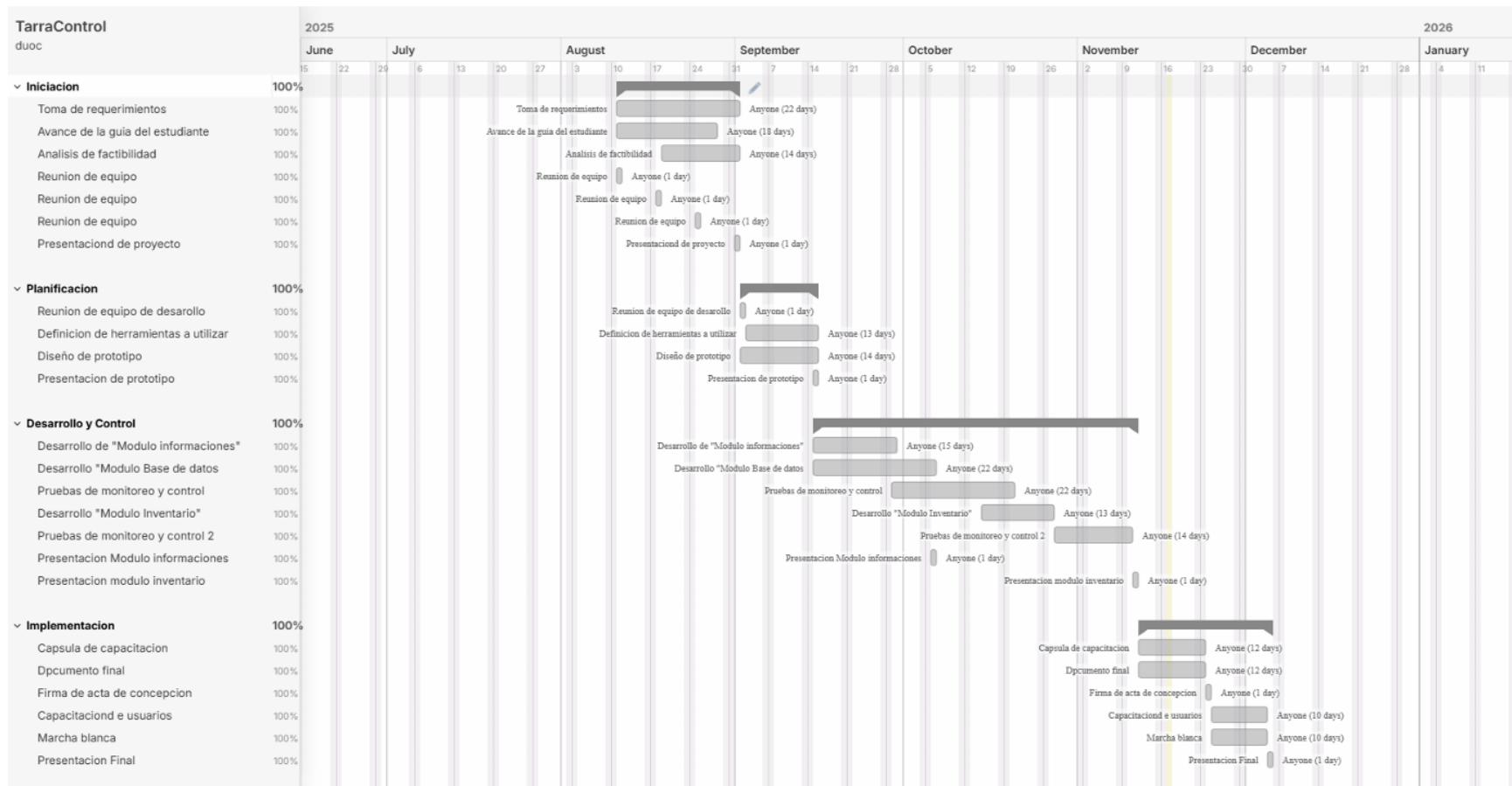


Diagrama 1: Cronograma de actividades (Carta Gantt).

Proyecto de Portafolio de Título



Clasificación de Documento:
INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO

Presentado a:
Profesor Lionel Pizarro Melo

Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

1.10. Riesgos Asociados al Proyecto

La gestión de riesgos constituye un componente esencial en la planificación y ejecución de cualquier proyecto, ya que permite anticipar eventos potenciales que podrían afectar su cumplimiento en términos de costo, plazo, calidad o alcance. En esta sección se presenta la matriz de riesgos del proyecto, la cual identifica y evalúa los posibles factores que podrían comprometer sus resultados.

Cada riesgo ha sido descrito detalladamente considerando su fuente, probabilidad de ocurrencia, impacto y nivel de criticidad, definidos mediante una métrica que combina dichos factores para establecer su nivel de prioridad. Asimismo, se proponen los planes de mitigación orientados a reducir la probabilidad o el impacto del riesgo, y los planes de contingencia, diseñados para responder eficazmente en caso de que el evento ocurra.

El objetivo de este análisis es minimizar las amenazas y maximizar las oportunidades, asegurando que el proyecto se desarrolle de manera controlada, eficiente y con la capacidad de respuesta necesaria ante cualquier eventualidad.

Tarracontrol - Duoc uc

Risk Source	Probability			Impact			Impact Areas			Response Plan	Status	
	Low	Medium	High	Low	Medium	High	Result	Cost	Schedule	Performance		
1 Ataque cibernetico al sistema de control Karyme V		5				9	45	X	X	X	Para mitigar un posible ataque cibernetico al sistema de control, se deben aplicar medidas de ciberseguridad como firewalls, antivirus, segmentación de redes, autenticación de usuarios y actualizaciones periódicas. Además, es clave contar con un plan de respuesta a incidentes y capacitar al personal en buenas prácticas de seguridad.	Closed
2 Retrasos en la implementación Karyme V		4				8	32	X	X	X	Para mitigar los retrasos en la implementación, es importante planificar adecuadamente, asignar recursos adecuados, hacer seguimiento constante al avance y anticipar posibles riesgos con planes de contingencia para resolver obstáculos rápidamente.	Closed
3 Desajuste entre el inventario físico el sistema Karyme V		4				8	32	X	X		Para mitigar el desajuste entre el inventario físico y el sistema, es clave implementar controles periódicos de auditoría y control, formar y capacitar al personal en registros precisos, automatizar el ingreso y salida de inventario cuando sea posible,	Closed
4 Ausencia de plan de respuesta ante incidentes Karyme V		5				6	30	X	X	X	Para mitigar la ausencia de un plan de respuesta ante incidentes, es fundamental desarrollar e implementar un protocolo claro que incluya la detección, análisis, contención, recuperación y notificación de incidentes. Este plan debe ser probado regularmente y	Closed

Proyecto de Portafolio de Título



Clasificación de Documento:
INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO Presentado a:
Profesor Lionel Pizarro Melo Sección: **PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO**

										conocido por todo el personal involucrado.
5	Incumplimiento de ley de protección de datos Karyme V	3			9	27	x	x	x	Para mitigar el incumplimiento de la Ley de Protección de Datos, se debe implementar políticas claras de privacidad, asegurar el consentimiento informado de los usuarios, aplicar medidas técnicas como cifrado y control de accesos, y capacitar al personal sobre el manejo adecuado de datos personales conforme a la normativa vigente.
6	Falta de capacitación de personal Karyme V	4		6	24	x	x	x		Para mitigar la falta de capacitación del personal, se debe implementar un plan de formación y desarrollo que incluya entrenamientos técnicos, manuales de usuario y sesiones prácticas, asegurando que el equipo cuente con las competencias necesarias para operar y mantener el sistema eficientemente.
7	Resistencia al cambio de proceso Karyme V	4		6	24	x	x	x		Para mitigar la resistencia al cambio de proceso, es clave comunicar claramente los beneficios que esto traerá a los involucrados, desde etapas tempranas, ofrecer capacitaciones adecuadas y acompañamiento durante la transición, promoviendo así una actitud positiva y participativa hacia la nueva forma de trabajo.
8	Fallo de los módulos durante la marcha blanca Karyme V	4		6	24	x	x	x		Para mitigar el fallo de módulos durante la marcha blanca, se debe realizar pruebas exhaustivas en ambientes controlados antes del lanzamiento, contar con un plan de contingencia para responder rápidamente, y mantener un monitoreo constante durante esta fase para detectar y corregir fallos de forma ágil.
9	Contraseñas administrativas débiles Karyme V	6		4	24	x	x			Para mitigar el uso de contraseñas administrativas débiles, se deben establecer políticas de seguridad que exijan contraseñas complejas y únicas, implementar la autenticación multifactor, y realizar capacitaciones periódicas para concientiar al personal sobre la importancia de una buena gestión de contraseñas.
10	capacitación insuficiente del personal Karyme V	4		5	20	x	x	x		Para mitigar la capacitación insuficiente del personal, es importante implementar un programa de formación completo y continuo, que incluya materiales actualizados, sesiones prácticas, evaluaciones periódicas, garantizando que el equipo adquiera y mantenga las habilidades necesarias para operar eficientemente.
11	Mal registro de auditoría Karyme V	3		6	18	x	x	x		Para mitigar el mal registro de auditoría, es importante implementar sistemas auditórios que registren con controles de integridad, definir qué eventos deben auditarse, capacitar al personal en la correcta generación y revisión de registros, y realizar auditorías periódicas para asegurar que los registros sean completos y confiables.
12	Sobre costos de compra de equipo y licencias Karyme V	2		8	16	x	x	x		Para mitigar los sobrecostos en la compra de equipos y licencias, se debe realizar una planificación detallada a largo plazo, comparar entre múltiples proveedores, priorizar soluciones escalables o de costo abierto cuando sea posible, y evaluar bien las necesidades reales del sistema antes de realizar adquisiciones.
13	Fallas tecnológicas Karyme V	2		6	12	x	x			Para mitigar las fallas tecnológicas, es fundamental realizar mantenimientos preventivos periódicos, contar

Proyecto de Portafolio de Título



**Clasificación de Documento:
INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO**

Presentado a:
Profesor Lionel Pizarro Melo

Sección: **PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO**

Reporte de Vulnerabilidades y Recomendaciones									
Vulnerabilidad	Categoría	Impacto	Probabilidad	Control	Recomendación	Estado			
14 Tiempo de respuesta tardío Karyme V		5	2	10	X	X		Para mitigar el tiempo de respuesta tardío, se deben optimizar las consultas y procesos del sistema, mejorar la configuración del servidor, y aplicar técnicas de caché. Además, es clave monitorear constantemente el rendimiento para detectar cuellos de botella y aplicar mejoras proactivas.	Closed
15 Alcance del proyecto mal definido Karyme V		1		9	9	X	X	Para mitigar un alcance del proyecto mal definido, es clave establecer objetivos claros y realistas, y no solo involucrar a todas las partes interesadas en la definición de requerimientos, sino documentar detalladamente el alcance para evitar confusiones o cambios inesperados durante el desarrollo.	Open
16 Incompatibilidad con módulos del sistema Karyme V		1		6	6	X	X	Para mitigar la incompatibilidad con módulos del sistema, se debe reanudar una fase más pronta de compatibilidad antes de integrar nuevos módulos. También, se deben probar cuidadosamente las dependencias y las interfaces de prueba controladas. Además, se recomienda mantener actualizada la documentación técnica, implementar versiones estable y establecer un plan de retrocompatibilidad para cambios, asegurando una integración gradual y monitoreada.	Closed
17 Asignación incorrecta de permisos Karyme V		1		5	5	X	X	Para mitigar la asignación incorrecta de permisos, se debe establecer una política clara de roles y accesos basada en el principio de menor privilegio, realizar revisiones periódicas de permisos, y capacitar al personal encargado para asegurar que	Closed
								solos los usuarios autorizados tengan acceso a funciones y datos según su responsabilidad.	
18 Redundancia en el servidor de acceso Karyme V		1		3	3	X	X	Para mitigar la redundancia en el servidor de acceso, se debe implementar un sistema de balanceo de carga y servidores en una disponibilidad (HA), que distribuya el tráfico de forma que aseguren la continuidad del servicio en caso de fallas, minimizando puntos únicos de fallo y garantizando la disponibilidad del sistema.	Closed

Risk Item Details

Risk	Date Created	Created By	Date Updated	Updated By
1 Ataque cibernetico al sistema de control	09/30/2025 17:38	Karyme V	10/07/2025 14:57	Karyme V
2 Retrasos en la implementación	09/30/2025 17:47	Karyme V	10/07/2025 14:27	Karyme V
3 Desajuste entre el inventario físico el sistema	09/30/2025 17:50	Karyme V	10/07/2025 15:00	Karyme V
4 Ausencia de plan de respuesta ante incidentes	09/30/2025 17:40	Karyme V	10/07/2025 14:57	Karyme V
5 Incumplimiento de ley de protección de datos	09/30/2025 17:37	Karyme V	10/07/2025 15:00	Karyme V
6 Falta de capacitación de personal	09/30/2025 17:33	Karyme V	10/07/2025 14:57	Karyme V
7 Resistencia al cambio de proceso	09/30/2025 17:34	Karyme V	10/07/2025 14:57	Karyme V
8 Fallo de los módulos durante la marcha blanca	09/30/2025 17:41	Karyme V	10/07/2025 14:57	Karyme V
9 Contrasñas administrativas débiles	09/30/2025 17:43	Karyme V	10/07/2025 14:57	Karyme V
10 Capacitación insuficiente del personal	09/30/2025 17:42	Karyme V	10/07/2025 14:58	Karyme V
11 Mal registro de auditoría	09/30/2025 17:52	Karyme V	10/07/2025 14:58	Karyme V
12 Sobre costos de compra de equipo y licencias	09/30/2025 17:36	Karyme V	10/07/2025 14:59	Karyme V
13 Fallas tecnológicas	09/30/2025 17:49	Karyme V	10/07/2025 14:59	Karyme V
14 Tiempo de respuestas tardío	09/30/2025 17:32	Karyme V	10/07/2025 14:59	Karyme V
15 Alcance del proyecto mal definido	09/30/2025 17:47	Karyme V	10/07/2025 15:02	Karyme V
16 Incompatibilidad con módulos del sistema	09/30/2025 17:29	Karyme V	10/07/2025 14:59	Karyme V

	Risk	Date Created	Created By	Date Updated	Updated By
17	Asignacion incorrecta de permisos	09/30/2025 17:51	Karyme V	10/07/2025 14:59	Karyme V
18	Redundancia en el servidor de acceso	09/30/2025 17:31	Karyme V	10/07/2025 14:59	Karyme V

Tabla 3: Matriz de riesgos del proyecto

Proyecto de Portafolio de Título	 
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

1.11. Implementación del Proyecto

La solución TarraControl está basada en una arquitectura cliente-servidor compuesta por:

- **Frontend:** desarrollado en **React + Vite**, encargado de la interfaz visual.
- **Backend:** construido en **Node.js con Express**, que expone una **API RESTful**.
- **Base de datos:** **PostgreSQL**, que gestiona todas las entidades de inventario, usuarios, facturas e información.

El modelo de datos implementa relaciones **1:N** y **N:1** entre zonas, locales, productos, inventario y usuarios.

Está diseñado bajo principios de **normalización** y **escalabilidad**, lo que permite integrar nuevos módulos sin romper la estructura actual.

Cada actualización en el inventario genera automáticamente una auditoría mediante triggers en la base de datos.

Requerimientos técnicos

Detallar cada uno de los dispositivos, insumos y herramientas que se utilizaran para la implementación del proyecto.

Software y herramientas:

- Node.js v22+
- PostgreSQL 15+
- React + Vite
- pgAdmin / DBeaver
- Postman (pruebas de API)
- GitHub (control de versiones)
- Visual Studio Code (entorno de desarrollo)

Dependencias principales del backend:

Proyecto de Portafolio de Título	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

- express
- pg
- dotenv
- cors
- bcrypt
- jsonwebtoken
- morgan

Hardware mínimo:

- CPU 2 núcleos
- 4 GB RAM
- 500 MB de espacio libre
- Conexión a internet local o remota

Desarrollo de la solución

El proceso se dividió en módulos:

1. **Diseño de base de datos:** creación del esquema inventario y sus tablas (zona, local, usuario, producto, inventario, etc.).
2. **Desarrollo backend:** API REST con rutas modulares (usuarios, inventario, productos, facturas.).
3. **Integración con JWT:** autenticación segura para proteger rutas.
4. **Pruebas con Postman:** verificación de endpoints y respuestas de base de datos.
5. **Frontend React:** conexión con la API para gestión visual de datos.

Cada módulo se desarrolló bajo principios de **modularidad y mantenibilidad** (MVC simplificado).

Proyecto de Portafolio de Título	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

Resultados de la solución

- En este apartado debe insertar todas las pruebas que fueron ejecutadas para chequear los resultados de la solución. Puede incorporar capturas de pantalla, videos o demostración en tiempo real de la solución.
- Los resultados deben ser mostrados en la exposición final frente a la comisión.

Se realizaron pruebas exitosas de:

- Registro y autenticación de usuarios.
- Creación y consulta de productos, categorías y locales.
- Actualización de inventario con generación automática de auditorías.
- Registro de facturas e informativos.

Herramientas de validación: Postman, pgAdmin y consola de Node.js.
Resultado: el sistema funciona correctamente, permite gestionar el inventario y auditar cambios en tiempo real.

Imágenes de la solución

En este apartado se presentan las distintas vistas que conforman el proyecto, mostrando la estructura visual, los componentes principales y las funcionalidades disponibles en cada una.

- **Jefe zonal**

Proyecto de Portafolio de Título



Clasificación de Documento:

INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO

Presentado a:

Profesor Lionel Pizarro Melo

Sección: **PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO**

TarraControl

Bienvenido!

ca.herrera@tarracontrol.cl

.....

Iniciar sesión

TarraControl

Panel Zonal

Informativos

Creación de perfil

Karyme Vargas — Jefe Zonal



Panel Zonal

Visualiza y navega entre los locales bajo tu supervisión.



Líder Belloto

Inventario, alertas y auditoría del local.



Mall Quilpué

Gestión del local de Mall Quilpué.



Líder 15 Norte

Supervisa la operación en 15 Norte.



Álvarez

Resumen e inventarios del local Álvarez.



Terminal Viña

Controla existencias en Terminal Viña.



Mall Paseo Ross

Gestiona el local de Paseo Ross.



Informativos

Publica información importante para todos los locales.

TarraControl

Panel Zonal

Informativos

Creación de perfil

Karyme Vargas — Jefe Zonal



Líder Belloto

Selecciona quéquieres revisar del local Líder Belloto.



Inventario

Gestiona el stock y movimientos del local.



Alertas

Revisa productos con stock crítico o bajo.



Auditoría

Consulta los movimientos registrados en el local.

Proyecto de Portafolio de Título



Clasificación de Documento:
INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO

Presentado a:
Profesor Lionel Pizarro Melo

Sección: **PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO**

TerraControl

Local: lider-belloto

Inventario Diario | Buscar producto... | Agregar producto

Fecha: 18-11-2025 | Registrar inventario | Buscar por fecha | Exportar PDF | Limpiar inventario

Bebidas				Total productos: 15
Producto	Cantidad	Total	Acciones	
Mineral	- 0 +	0	trash	
Botella coca cola (1.5)	- 0 +	0	trash	
Botella coca cola sin azúcar (1.5)	- 0 +	0	trash	
Botella fanta (1.5)	- 0 +	0	trash	
Botella sprite (1.5)	- 0 +	0	trash	

TerraControl

Local: lider-belloto

Inventario Diario | Local: lider-belloto | Cargado: 17-11-2025, 10:59:10 p. m.

Buscar producto... | Actualizar

Inventario Diario | Exportar PDF

Bebidas			Productos en alerta: 15
Producto	Stock	Nivel	
Mineral	0	Critico	
Botella coca cola (1.5)	0	Critico	
Botella coca cola sin azúcar (1.5)	0	Critico	
Botella fanta (1.5)	0	Critico	
Botella sprite (1.5)	0	Critico	
Jarabe coca cola	0	Critico	
Jarabe coca cola sin azúcar	0	Critico	
Jarabe fanta zero	0	Critico	
Jarabe sprite zero	0	Critico	

TerraControl

Panel Zonal | Informativos | Creación de perfil | Karyme Vargas — Jefe Zonal | Exportar PDF

Filtrar por fecha: dd-mm-aaaa | Exportar PDF

Auditoría del Sistema

Registro detallado de los cambios realizados en inventarios y facturas. Usa el filtro por fecha o exporta el historial completo.

USUARIO	ACCIÓN	PRODUCTO / FACTURA	DETALLE	FECHA
Esteban Willy	Eliminación	Botella fanta (1.5)	Eliminado de la categoría Bebidas [Local: lider-15n]	17-11-2025, 10:38:46 p. m.
Esteban Willy	Eliminación	Botella coca cola sin azúcar (1.5)	Eliminado de la categoría Bebidas [Local: lider-15n]	17-11-2025, 10:38:44 p. m.
Esteban Willy	Eliminación	Botella coca cola (1.5)	Eliminado de la categoría Bebidas [Local: lider-15n]	17-11-2025, 10:38:42 p. m.
Esteban Willy	Eliminación	Mineral	Eliminado de la categoría Bebidas [Local: lider-15n]	17-11-2025, 10:38:40 p. m.
Carlos Herrera	Alta de producto	pepsi	Agregado a Categoría vacía con 0 unidades [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 4:59:38 p. m.
Carlos Herrera	Alta de producto	pepsi	Agregado a Categoría vacía con 0 unidades [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 4:59:01 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Mineral	Se suman 123 unidades al total (0 → 123). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 4:58:06 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Botella coca cola (1.5)	Se suman 1 unidades al total (0 → 1). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 4:58:07 p. m.

<h2 style="margin: 0;">Proyecto de Portafolio de Título</h2>		
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo	Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

TarraControl

[Panel Zonal](#) [Informativos](#) [Creación de perfil](#) Karyme Vargas — Jefe Zonal [+](#)

Informativos

Publicar nuevo informativo

Título del informativo
Descripción o mensaje

Boletín Operacional

Nueva promoción [Borrar](#)



TarraControl

[Panel Zonal](#) [Informativos](#) [Creación de perfil](#) Karyme Vargas — Jefe Zonal [+](#)

Gestión de Encargados

Registrar nuevo Encargado de Turno

Nombre completo: ca.herrera@tarracontrol.cl | Correo (ej: usuario@tarracontrol.cl)

.....

Encargado de Turno: Local asignado: Selecciona un local... [Crear Encargado](#)

Esteban Willy [Eliminar](#)

Correo: e.willy@tarracontrol.cl
Usuario: Esteban Willy
Rol: Encargado de Turno
Local: Líder 15 Norte

Figura 2: Imágenes de la solución(Jefe Zonal)

- **Encargado de turno**

TarraControl

[Inventarios](#) [Informativos](#) [Facturas](#) [Alertas](#) [Auditoría](#) Carlos Herrera — Encargado de Turno [+](#)

Bienvenid@, Carlos Herrera 

Gestiona y analiza fácilmente los inventarios, facturas y información importante.

 **Inventarios**
Revise los distintos inventarios de sus locales.

 **Reportes**
Visualiza, analiza y exporta la información de tus locales.

 **Informativos**
¿Tienes dudas? Aquí te ayudamos con lo que necesites.

 **Facturas**
Agrega y registra facturas de tus productos para mayor seguridad.

 **Alertas**
Revise productos que están a punto de agotarse.

 **Auditoría**
Visualiza los cambios y actividades recientes.

<h1 style="text-align: center;">Proyecto de Portafolio de Título</h1>		
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO		Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo
Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO		

TerraControl

Inventarios Informativos Facturas Alertas Auditoría Carlos Herrera — Encargado de Turno [+] 

Informativos

Boletín Operacional
Nueva promoción



TerraControl

Inventarios Informativos Facturas Alertas Auditoría Carlos Herrera — Encargado de Turno [+] 

Subir Facturas

Filtrar por fecha: dd-mm-aaaa 

Nombre de la factura:
Ej: Factura Coca Cola

Seleccionar archivo (PDF o Imagen)

Subir Factura

Facturas Guardadas

Factura bebidas
factura.webp — 2025-11-17



TerraControl

Inventarios Informativos Facturas Alertas Auditoría Carlos Herrera — Encargado de Turno [+] 

Auditoría del Sistema

Registro detallado de los cambios realizados en inventarios y facturas. Usa el filtro por fecha o exporta el historial completo.

Filtrar por fecha: 17-11-2025  Limpiar filtro **Exportar PDF**

USUARIO	ACCIÓN	PRODUCTO / FACTURA	DETALLE	FECHA
Carlos Herrera	Alta de producto	pepsi	Agregado a Categoría vacía con 0 unidades [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 459:38 p. m.
Carlos Herrera	Alta de producto	pepsi	Agregado a Categoría vacía con 0 unidades [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 459:01 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Mineral	Se suman 123 unidades al total (0 → 123). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 458:08 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Botella coca cola (1.5)	Se suman 1 unidades al total (0 → 1). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 458:07 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Botella coca cola sin azúcar (1.5)	Se suman 1 unidades al total (0 → 1). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 458:07 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Botella fanta (1.5)	Se suman 32 unidades al total (0 → 32). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 458:06 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Botella fanta (1.5)	Se suman 1 unidades al total (0 → 1). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 456:21 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Botella coca cola sin azúcar (1.5)	Se suman 23 unidades al total (0 → 23). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 456:20 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Botella coca cola (1.5)	Se suman 23 unidades al total (0 → 23). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 456:20 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Mineral	Se suman 1 unidades al total (0 → 1). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 456:19 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Mineral	Se suman 12 unidades al total (23 → 35). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 455:18 p. m.
Carlos Herrera	Aplicar movimiento (+)	Botella coca cola (1.5)	Se suman 123 unidades al total (30 → 153). [Local: lider-belloto]	17-11-2025, 455:17 p. m.

Figura 3: Imágenes de la solución (Encargado)

Proyecto de Portafolio de Título



Clasificación de Documento:
INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO

Presentado a:
Profesor Lionel Pizarro Melo

Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

Casos de uso

En este apartado se describen los casos de uso del proyecto, los cuales representan las interacciones principales entre los usuarios y el sistema. Cada caso de uso detalla el comportamiento esperado, los pasos que sigue el usuario y las respuestas que entrega la plataforma ante cada acción.

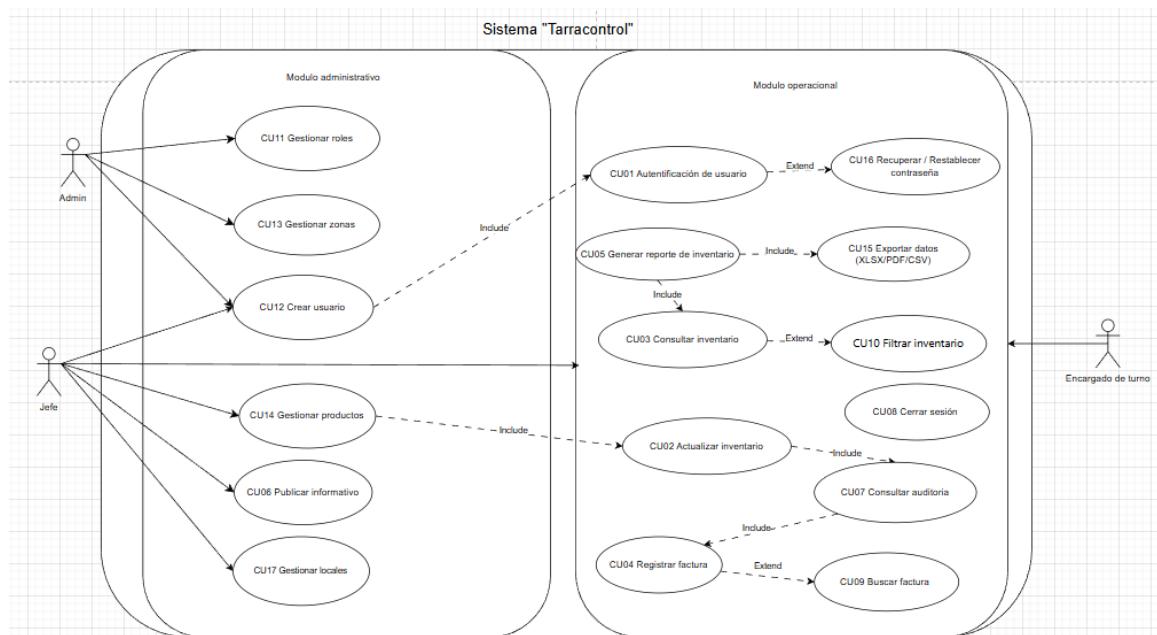


Figura 4: Casos de uso

CU01 Autenticación de Usuario

- Actor:** Admin/Jefe/Encargado
- Objetivo:** Ingresar al sistema.
- Pre:** Usuario registrado.
- Flujo:** Ingresa credenciales → API valida → emite JWT.
- Alternos:** Credenciales inválidas (401); usuario bloqueado (423).
- Post:** Sesión iniciada.

CU16 Recuperar/Restablecer contraseña (*include de CU01*)

- Actor:** Usuario

Proyecto de Portafolio de Título	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

- **Flujo:** Ingresa correo → recibe token → define nueva clave → confirma.
- **Errores:** Token expirado/ inválido.
- **Post:** Contraseña actualizada (hash).

CU03 Consultar Inventario

- **Actor:** Jefe/Encargado
- **Objetivo:** Ver stock por local/categoría/fecha.
- **Flujo:** Selecciona filtros → API consulta vista → muestra tabla.
- **Post:** Resultados listos para exportar.
- **Relaciona:** *include* CU10 Filtrar Inventarios.

CU10 Filtrar Inventarios (*include de CU03*)

- **Actor:** Jefe/Encargado
- **Flujo:** Define filtros (rango fechas, tipo, categoría, producto, local) → aplica.
- **Post:** Lista filtrada.

CU05 Generar reporte de inventario

- **Actor:** Jefe/Encargado
- **Objetivo:** Exportar datos.
- **Flujo:** Elige formato (XLSX/PDF/CSV) → genera → descarga.
- **Post:** Archivo exportado.
- **Relaciona:** *extend* CU03.

CU08 Cerrar Sesión

- **Actor:** Usuario
- **Flujo:** Clic “Salir” → invalida JWT (cliente) → borra storage.
- **Post:** Sesión cerrada.

Proyecto de Portafolio de Título	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

CU04 Registrar Factura

- **Actor:** Encargado/Jefe
- **Objetivo:** Subir factura con metadatos.
- **Flujo:** Carga archivo + fecha → API guarda (URL) → confirma.
- **Errores:** Formato/ tamaño inválido.
- **Post:** Factura registrada y visible.

CU09 Buscar Factura

- **Actor:** Jefe/Encargado
- **Flujo:** Filtros por fecha/nombre/usuario → listar → descargar.
- **Post:** Acceso a comprobantes.

CU07 Consultar Auditoría

- **Actor:** Jefe
- **Objetivo:** Ver cambios y responsables.
- **Flujo:** Filtros por usuario/fecha/acción → ver detalle.
- **Post:** Trazabilidad disponible.

CU02 Actualizar inventario

- **Actor:** Encargado/Jefe
- **Objetivo:** Registrar entradas/salidas/ajustes.
- **Flujo:** Selecciona inventario → añade movimientos (producto, cantidad, tipo) → guarda.
- **Reglas:** cantidad ≥ 0 ; movimiento $\in \{\text{entrada, salida, ajuste}\}$.
- **Post:** Stock actualizado + registro en auditoría.

Administración

CU11 Gestionar roles

Proyecto de Portafolio de Título	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

- **Actor:** Admin
- **Objetivo:** Crear/editar/eliminar roles y permisos.
- **Flujo:** Alta/edición/baja → confirma.
- **Post:** Roles disponibles y asignables.

CU13 Gestionar Zonas

- **Actor:** Admin
- **Objetivo:** Mantener zonas.
- **Flujo:** Crear/editar/eliminar zona → valida unicidad.
- **Post:** Zonas actualizadas.

CU12 Crear usuario

- **Actor:** Admin
- **Objetivo:** Alta de cuenta.
- **Flujo:** Datos básicos + rol + local → genera clave temporal → notifica.
- **Errores:** Username/Correo duplicado.
- **Post:** Usuario habilitado.

Jefatura

CU14 Gestionar productos

- **Actor:** Jefe
- **Objetivo:** ABM de productos y categorías.
- **Flujo:** Crear/editar/desactivar producto; crear categoría al vuelo si falta.
- **Reglas:** (nombre_producto, categoría) único.
- **Post:** Catálogo consistente.

CU06 Publicar informativo

Proyecto de Portafolio de Título	 
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

- **Actor:** Jefe
- **Objetivo:** Difundir documentos internos.
- **Flujo:** Título + descripción + archivo → publicar.
- **Post:** Informativo disponible para el personal.

CU17 Gestión locales

- **Actor:** Jefe
- **Objetivo:** Administrar locales del área.
- **Flujo:** Crear/editar/baja (según permisos) → asociar empleados.
- **Post:** Estructura de locales al día.

Inventario (apoyo a operación)

CU15 Exportar datos (XLSX/PDF/CSV)

- **Actor:** Jefe/Encargado
- **Objetivo:** Obtener respaldos o reportes.
Flujo: Selecciona dataset (inventario, auditoría, facturas) + formato → descargar.
- **Post:** Archivo generado.

Modelo lógico

En este apartado se presenta el modelo lógico de la base de datos, el cual describe las entidades, atributos y relaciones necesarias para representar la información del sistema a un nivel conceptual detallado.

Proyecto de Portafolio de Título



Clasificación de Documento:
INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO

Presentado a:
Profesor Lionel Pizarro Melo

Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

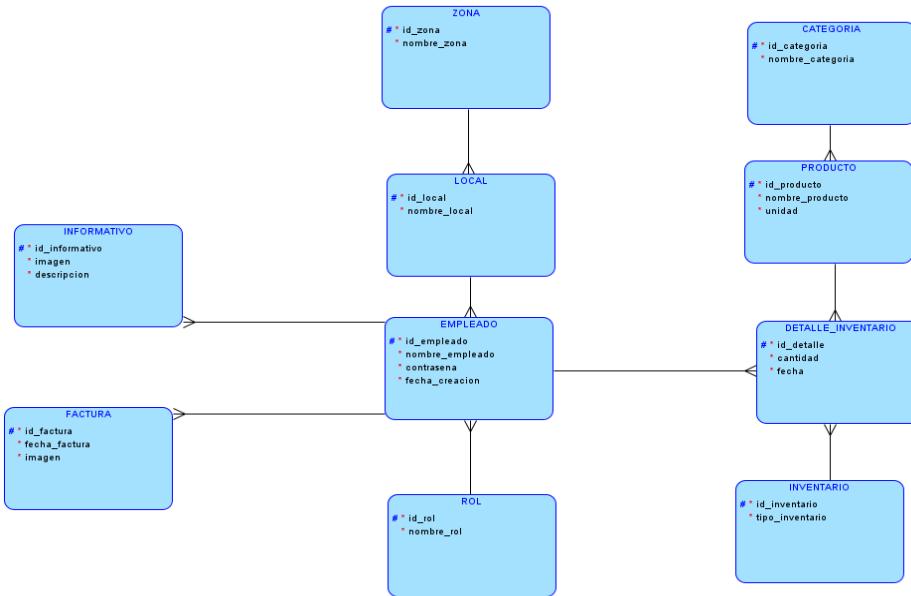


Diagrama 2: Modelo lógico

Modelo relacional

En esta sección se expone el modelo relacional, resultado de transformar el modelo lógico en una estructura formal compuesta por tablas, claves primarias, claves foráneas y restricciones.

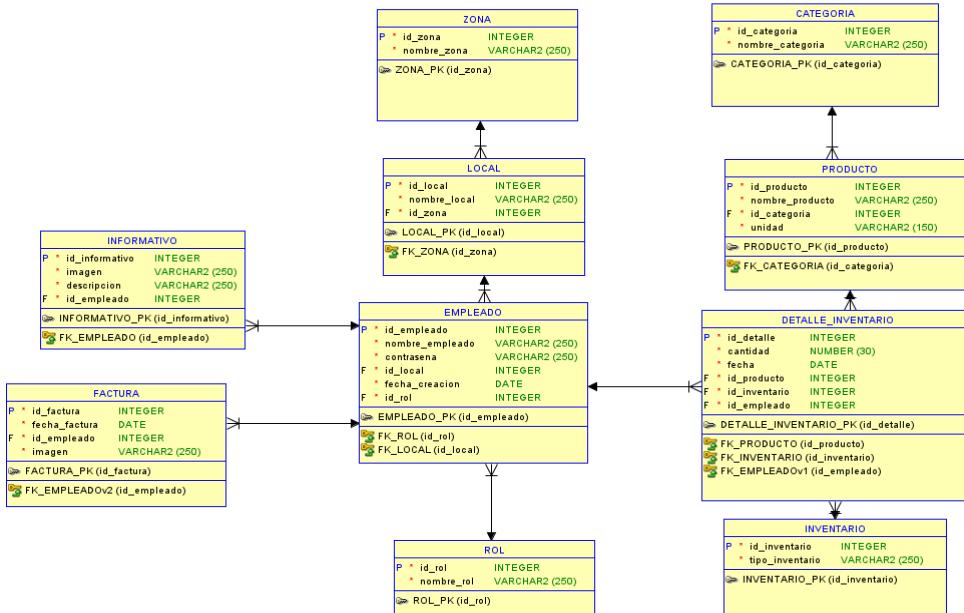


Diagrama 3: Modelo Relacional

Proyecto de Portafolio de Título	 
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

1.12. Definición de Recursos y Costos asociados al Proyecto

El siguiente cuadro detalla los costos asociados al desarrollo e implementación del sistema TarraControl, considerando tanto los recursos humanos como los insumos tecnológicos necesarios.

El objetivo de esta estimación es reflejar de manera transparente la inversión total requerida para la ejecución del proyecto, desde la fase de diseño y programación hasta la puesta en marcha y mantenimiento.

Se incluyen costos de software, hardware, licencias, mano de obra, infraestructura y servicios complementarios, permitiendo proyectar la sostenibilidad y escalabilidad del sistema a largo plazo.

Recurso Humano	Cantidad	Costo unitario	Tiempo	Costo Total
Jefe de Proyecto	1	\$1.220.033	4 meses %20	\$976.026
Programador	1	\$614.106	3 meses %60	\$1.105.391
Diseñador gráfico	1	\$793.110	1 mes %25	\$198.278
QA	1	\$1.151.311	2 meses %25	\$575.656
Recurso Humanos				\$2.855.350

Recursos físicos	Cantidad	Costo unitario	Tiempo	Costo Total
Computador	1	\$369.000	5 meses	\$369.000
Computador	3	\$50.000	6 meses	\$300.000
Cloud Hosting	1	\$49.926	4 meses	\$199.704

Proyecto de Portafolio de Título	 
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo

Licencias	1	\$25.000	4 meses	\$100.000
Recursos				\$968.704

Concepto	Monto
Recursos físicos	\$968.704
Gestión de riesgos	\$230.000
Subtotal	\$4.054.054
Utilidad 15%	\$608.108
Total	\$4.662.162

Tabla 4: Costos asociados al proyecto.

Proyecto de Portafolio de Título	 	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo	Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

CONCLUSIÓN

El proyecto “TarraControl” logró cumplir satisfactoriamente con los objetivos propuestos desde su fase inicial, abordando de manera efectiva la problemática del control manual de inventarios en los locales de comida rápida Tarragona (Avícola Montserrat). A través de la implementación de una solución tecnológica basada en una arquitectura cliente-servidor, el sistema permitió automatizar, digitalizar y optimizar los procesos de registro, consulta y auditoría de inventarios, mejorando significativamente la precisión, trazabilidad y eficiencia operativa dentro de la organización.

Durante el desarrollo del proyecto se aplicaron de manera integrada las competencias adquiridas en la carrera de Ingeniería en Informática, especialmente en áreas de programación, gestión de proyectos, diseño de bases de datos, desarrollo web y control de calidad, fortaleciendo la capacidad del equipo para ofrecer soluciones informáticas viables y alineadas a las necesidades reales del entorno empresarial.

La elección de la metodología ágil Kanban fue un factor clave en el éxito del proyecto, ya que permitió una gestión flexible y transparente del flujo de trabajo, promoviendo la colaboración constante, la identificación temprana de bloqueos y la mejora continua. Gracias a ello, el equipo pudo adaptarse de manera dinámica a los cambios y mantener un avance sostenido durante todas las etapas del proyecto.

Las pruebas realizadas demostraron el correcto funcionamiento del sistema, validando su capacidad para gestionar inventarios en tiempo real, controlar accesos, registrar movimientos de productos y generar auditorías automáticas, lo que garantiza su fiabilidad y escalabilidad para futuras mejoras.

En conclusión, TarraControl representa un aporte tangible a la digitalización de procesos en la empresa Tarragona, generando un impacto positivo tanto en la productividad como en la satisfacción del personal operativo. Este proyecto evidencia la importancia de la integración entre la tecnología y la gestión empresarial, reafirmando que la innovación aplicada desde la ingeniería informática puede transformar de manera significativa los procesos internos y contribuir a la optimización global de una organización.

Proyecto de Portafolio de Título	 	
Clasificación de Documento: INFORME DE PROYECTO CAPSTONE INFORMÁTICO	Presentado a: Profesor Lionel Pizarro Melo	Sección: PTY4614 – PORTAFOLIO DE TÍTULO

BIBLIOGRAFÍA

- Wieringa, R. (2014). *Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering*. Springer.
- PostgreSQL Global Development Group. (2024). *PostgreSQL Documentation, version 15*. Recuperado de <https://www.postgresql.org/docs/>
- React. (2024). *Documentación oficial de React*. Meta Platforms Inc. Recuperado de <https://react.dev/>
- Node.js Foundation. (2024). *Node.js v22 Documentation*. Recuperado de <https://nodejs.org/en/docs>
- GitHub. (2024). *Documentación sobre control de versiones con Git*. Recuperado de <https://docs.github.com/es>
- Atlassian. (2023). Qué es Kanban y cómo usarlo. Recuperado de <https://www.atlassian.com/es/agile/kanban>
- Scrum.org. (2023). The Scrum Guide. Recuperado de <https://scrumguides.org/>