Duoc Uc, sede San Joaquín, ingeniería en informática 2024.

Joudy Valdivia

Erick Fuentes

Moisés Sáez

Anthony Perkins

informe de cierre de proyecto

Proyecto Homologación

**Contenido**

[Mediciones de Tamaño 2](#_Toc184263086)

[Mediciones de Esfuerzo (horas) 2](#_Toc184263087)

[1.1. Fase Inicial 2](#_Toc184263088)

[1.2. Fase de Elaboración 3](#_Toc184263089)

[1.3. Fase de Construcción 3](#_Toc184263090)

[1.4. Fase de Transición 3](#_Toc184263091)

[Estimaciones vs. Reales 4](#_Toc184263092)

[1.5. Tamaño 4](#_Toc184263093)

[1.6. Esfuerzo 4](#_Toc184263094)

[1.7. Fases e Iteraciones 5](#_Toc184263095)

[1.8. Desviaciones ocurridas 6](#_Toc184263096)

[1.9. Riesgos ocurridos 6](#_Toc184263097)

[Evaluación 8](#_Toc184263098)

# Mediciones de Tamaño

Interfaz (React.js): 7200 LOC

Backend (Node.js y Python): 6.500 LOC

Base de Datos (PostgreSQL): 1,300 LOC (incluye scripts de configuración y consultas complejas)

Total: 15.000 LOC

Este tamaño refleja el producto final entregado, considerando todas las funcionalidades principales como búsqueda de productos, homologación, generación de listados y solicitudes de cotización.

**Tamaño de la Implementación Total**

La implementación inicial fue más extensa, debido a la inclusión de funcionalidades y módulos que posteriormente fueron optimizados o descartados tras la fase de pruebas y retroalimentación:

Frontend Implementado: 8,000 LOC

Backend implementado: 7,000 LOC

Base de Datos Implementada: 1,500 LOC

Total, Implementado: 16,500 LOC

El ajuste y depuración realizados durante el ciclo de desarrollo redujeron el código innecesario, optimizando el rendimiento y la mantenibilidad del sistema.

# Mediciones de Esfuerzo (horas)

* 1. Fase Inicial

Fase Inicial (Preparación y Planificación)

Horas Totales del Equipo: 80 horas

Distribución por Rol:

* Líder de Proyecto (Joudy Valdivia): 40 horas
* Desarrollador Backend (Erick Fuentes): 20 horas
* Desarrollador Frontend (Moisés Sáez): 10 horas
* Fullstack (Anthony Perkins): 10 horas

Promedio por Semana: 40 horas por semana, durante 2 semanas.

Tareas principales:

* Reunión inicial y definición de objetivos (10 horas).
* Identificación y determinación de requisitos (40 horas).
* Elaboración del Acta de Constitución (20 horas).
* Documentación inicial (10 horas).
  1. Fase de Elaboración

Horas Totales del Equipo: 120 horas

Distribución por Rol:

* Líder de Proyecto: 30 horas
* Desarrollador Backend: 40 horas
* Desarrollador Frontend: 30 horas
* Fullstack: 20 horas

Promedio por Semana: 40 horas por semana, durante 3 semanas.

Tareas principales:

* Diseño de arquitectura y DAS (60 horas).
* Diseño de interfaz y maquetas iniciales (30 horas).
* Revisión y ajustes según retroalimentación (30 horas).
  1. Fase de Construcción

Horas Totales del Equipo: 400 horas

Distribución por Rol:

* Líder de Proyecto: 60 horas
* Desarrollador Backend: 150 horas
* Desarrollador Frontend: 120 horas
* Fullstack: 70 horas

Promedio por Semana: 50 horas por semana, durante 8 semanas.

Tareas principales:

* Desarrollo del backend (configuración de base de datos, extracción de datos, endpoints CRUD, seguridad).
* Desarrollo del frontend (implementación de módulos, integración de interfaces).
* Pruebas iniciales y ajustes.
  1. Fase de Transición

Horas Totales del Equipo: 200 horas

Distribución por Rol:

* Líder de Proyecto: 50 horas
* Desarrollador Backend: 60 horas
* Desarrollador Frontend: 50 horas
* Fullstack: 40 horas

Promedio por Semana: 50 horas por semana, durante 4 semanas.

Tareas principales:

* PAG
* Validación final del sistema (60 horas).
* Resolución de errores detectados (40 horas).
* Capacitación y entrega final (20 horas).

# Estimaciones vs. Reales

* 1. Tamaño
* Interfaz (React.js): 6000 LOC
* Backend (Node.js y Python): 5.500 LOC
* Base de datos (PostgreSQL): 1.000 LOC
* Total estimado: 12,500 LOC

Mediciones Reales:

* Interfaz (React.js): 7200 LOC
* Backend (Node.js y Python): 6.500 LOC
* Base de Datos (PostgreSQL): 1,300 LOC
* Total Real: 15.000 LOC

Análisis:

El tamaño real del sistema superó las estimaciones iniciales en un 20%. Este aumento se debió principalmente a la incorporación de funcionalidades adicionales, como la visualización detallada de imágenes de productos y ajustes en los módulos de solicitud de cotización. También se optimizó el backend para mejorar la seguridad y escalabilidad, lo que implicó agregar más líneas de código.

* 1. Esfuerzo
* **Horas Totales del Proyecto:** 700 horas
  + Fase Inicial: 100 horas
  + Fase de Elaboración: 150 horas
  + Fase de Construcción: 350 horas
  + Fase de Transición: 100 horas

**Mediciones Reales:**

* **Horas Totales del Proyecto:** 800 horas
  + Fase inicial: 80 horas
  + Fase de Elaboración: 120 horas
  + Fase de Construcción: 400 horas
  + Fase de Transición: 200 horas

**Análisis:**  
El esfuerzo total del proyecto aumentó en 100 horas (+14%). La diferencia se originó principalmente en la fase de construcción, donde los desarrolladores dedicaron más tiempo a ajustar el módulo de homologación y corregir problemas detectados en la integración. Asimismo, la fase de transición requirió más horas debido a pruebas adicionales para asegurar la calidad del sistema.

* 1. Fases e Iteraciones

Duración Real vs. Planificada

A continuación, se detalla la duración de las fases e iteraciones, comparando los tiempos reales con los establecidos en el Plan del Proyecto:

Fase Inicial (Análisis y Planificación):

* Planificado: 2 semanas (10 días hábiles).
* Real: 2 semanas (10 días hábiles).
* Observación: Cumplido según lo planificado, con reuniones efectivas para definir los requisitos y el alcance del proyecto.

Fase de Elaboración (Diseño y Preparación):

* Planificado: 3 semanas (15 días hábiles).
* Real: 3 semanas (15 días hábiles).
* Observación: Diseños y maquetas validados dentro del plazo establecido. Algunos ajustes menores fueron necesarios sin impactar el cronograma.

Fase de Construcción (Desarrollo e Implementación):

* Planificado: 8 semanas (40 días hábiles).
* Real: 9 semanas (45 días hábiles).
* Observación: Se extenderá una semana debido a ajustes en el módulo de homologación y correcciones detectadas durante las pruebas iniciales.

Fase de Transición (Pruebas y Entrega Final):

* Planificado: 4 semanas (20 días hábiles).
* Real: 5 semanas (25 días hábiles).
* Observación: El tiempo adicional se utiliza para pruebas adicionales de usabilidad y validación final del sistema antes de la entrega.

La duración total del proyecto planificada fue de 17 semanas (85 días hábiles), mientras que la duración real fue de 19 semanas (95 días hábiles), representando un aumento del 12% en tiempo.

* 1. Desviaciones ocurridas

Desviaciones identificadas

Fase de Construcción:

* Desviación: Incremento de 5 días hábiles.
* Causa: Ajustes adicionales en el módulo de homologación debido a inconsistencias detectadas en los datos simulados y optimización de consultas en la base de datos.
* Impacto: Retraso en el inicio de la fase de pruebas.

Fase de transición:

* Desviación: Incremento de 5 días hábiles.
* Causa: Se realizaron pruebas adicionales para validar la experiencia de usuario en el módulo de generación de listados y homologación.
* Impacto: Extensión del plazo para la entrega final, sin afectar la calidad del producto.

Incorporación de Requisitos Adicionales:

* Desviación: Inclusión de funcionalidad para "visualización de cajas de cirugía".
* Causa: Requerimiento solicitado por la gerenta de ventas durante las iteraciones finales.
* Impacto: Incremento del tamaño total del sistema en 1,500 LOC y esfuerzo adicional en la fase de construcción.
  1. Riesgos ocurridos

**Riesgo 1: Retraso en la Configuración del Entorno de Pruebas**

Descripción: La configuración inicial del entorno de pruebas sufrió un retraso debido a problemas con la carga de datos simulados y conflictos en la configuración de Docker.

Estrategias de mitigación:

* El equipo técnico creó un entorno alternativo para pruebas iniciales.
* Se asignarán horas adicionales para la resolución de problemas técnicos.

Estrategias de contingencia:

* Utilice una base de datos de respaldo preconfigurada para pruebas críticas.

Impacto en el Proyecto:

* Retraso de 2 días en el inicio de la fase de pruebas, que fue recuperado parcialmente durante la ejecución.

**Riesgo 2: Cambios en los Requisitos**

Descripción: Se solicitó la incorporación de la funcionalidad para la visualización de "cajas de cirugía" en una etapa avanzada del proyecto.

Estrategias de mitigación:

* Replanificación de actividades en la fase de construcción.
* Priorización de la funcionalidad dentro de los módulos existentes para minimizar el impacto.

Estrategias de contingencia:

* Redistribución de recursos del equipo para abordar esta funcionalidad sin afectar otros entregables críticos.

Impacto en el Proyecto:

* Incremento del esfuerzo en 50 horas y una semana adicional en la fase de construcción.

**Riesgo 3: Problemas en la Integración de Módulos**

Descripción: Durante las pruebas de integración, se detectaron inconsistencias en la comunicación entre el backend y el frontend, lo que generó errores en la visualización de resultados de búsqueda.

Estrategias de mitigación:

* Ejecución de pruebas unitarias exhaustivas antes de la integración.
* Implementación de registros de depuración para identificar rápidamente los errores.

Estrategias de contingencia:

* Asignación de horas adicionales al equipo de desarrollo para resolver los problemas detectados.

Impacto en el Proyecto:

* Retraso de 3 días en el inicio de la fase de validación final.

**Riesgo 4: Retraso en la Retroalimentación del Cliente**

Descripción: La validación de ciertos entregables, como las maquetas iniciales, se retrasó debido a la disponibilidad limitada del cliente para reuniones.

Estrategias de mitigación:

* Comunicación proactiva con el cliente para coordinar sesiones de validación en horarios flexibles.

Estrategias de contingencia:

* Ajustes en el cronograma para continuar con tareas no dependientes de la retroalimentación.

Impacto en el Proyecto:

* No hubo retraso significativo, pero la validación inicial se extendió en 2 días.

# Evaluación

El desarrollo del proyecto de homologación para Dolphin Medical representó un desafío enriquecedor desde el punto de vista de la gestión de proyectos. En términos generales, el proyecto cumplió con los objetivos establecidos y entregó un sistema funcional que satisface las principales necesidades del cliente. Sin embargo, también dejó aprendizajes clave que serán de gran utilidad para proyectos futuros.

**Fortalezas del Proyecto**

Una de las principales fortalezas fue el cumplimiento de los requisitos establecidos. A pesar de las desviaciones en el cronograma, todos los entregables previstos fueron completados con calidad, asegurando la satisfacción del cliente. Las funcionalidades críticas, como la homologación de productos y la generación de listados, operan de manera eficiente y cumplen con los requisitos especificados.

El equipo mostró una notable adaptabilidad para abordar cambios en los requisitos, como la incorporación de las "cajas de cirugía". Esto permitió integrar funcionalidades adicionales sin comprometer los entregables principales. Además, la comunicación frecuente con la gerente de ventas fue clave para alinear las expectativas del cliente con las prioridades de negocio y garantizar que el sistema atendiera sus necesidades.

**Aspectos a mejorar**

Uno de los aspectos a mejorar fue la gestión de riesgos. Aunque los riesgos identificados fueron gestionados eficazmente, algunos problemas inesperados, como los retrasos en la integración de módulos, evidenciaron la necesidad de realizar análisis más profundos en la planificación inicial.

La gestión de cambios también podría estar optimizada. Los cambios en los requisitos afectarán la fase de construcción, incrementando el esfuerzo y la duración del proyecto. La implementación de un proceso formal de gestión de cambios podría ayudar a minimizar el impacto de estas solicitudes en futuros proyectos.

Por otro lado, la optimización de recursos fue un desafío. Durante las fases críticas, hubo una sobrecarga de trabajo en los desarrolladores, lo que podría haberse mitigado con una mejor distribución de tareas o una planificación más anticipada.

**Lecciones aprendidas**

El uso de iteraciones frecuentes demuestra ser una estrategia efectiva. Trabajar con una metodología iterativa incremental permitió responder rápidamente a los cambios y reducir el riesgo de entregables desalineados con las necesidades del cliente. Este enfoque facilitó el ajuste continuo y la mejora progresiva del sistema.

La validación temprana de maquetas y prototipos se destacó como un factor clave para evitar retrabajos costosos en fases avanzadas. Garantizar que el cliente valide las funcionalidades esenciales desde etapas iniciales es un enfoque que debería replicarse en futuros proyectos.

Además, contar con una documentación clara y detallada de los requisitos y las decisiones tomadas durante el proyecto fue fundamental para mantener la alineación entre el equipo y los stakeholders. Este hábito contribuyó a la claridad y al enfoque durante la ejecución del proyecto.

**Conclusión**

En conclusión, el proyecto fue un éxito desde la perspectiva de la gestión, cumpliendo con los objetivos de negocio de Dolphin Medical. Los aprendizajes obtenidos y las estrategias utilizadas serán valiosas para mejorar la gestión en futuros proyectos. Se recomienda continuar utilizando metodologías iterativas, fortalecer los procesos de gestión de riesgos y cambios, y optimizar la asignación de recursos para maximizar la eficiencia.