**Informe Ingeniera en software**

Nombre: Rodrigo Casanova, Gonzalo Huarapil, Ignacio Otárola

Carrera: Ingeniería en informática

Sección: 353

Asignatura: Ingeniería en software

Profesor: Fredy Marambio

Contenido

[1 Introducción 4](#_Toc8128061)

[2 Desarrollo 5](#_Toc8128062)

[2.1 Definición de la problemática a resolver 5](#_Toc8128063)

[2.2 Análisis FODA 6](#_Toc8128064)

[2.3 Afectados 6](#_Toc8128065)

[2.4 Objetivo general 7](#_Toc8128066)

[2.5 Objetivos específicos 7](#_Toc8128067)

[2.6 Lineamientos de la propuesta de la solución 8](#_Toc8128068)

[2.6.1 Solución por implementar 8](#_Toc8128069)

[2.6.2 Alcances de la solución 8](#_Toc8128070)

[2.7 Anexo proceso de recopilación de requisitos 9](#_Toc8128071)

[2.7.1 Encuesta 9](#_Toc8128072)

[2.7.2 Benchmarking 9](#_Toc8128073)

[2.7.3 Entrevista a gerente 10](#_Toc8128074)

[2.8 Alternativas de solución 11](#_Toc8128075)

[2.8.1 Mecalux 11](#_Toc8128076)

[2.8.2 Autoventi 11](#_Toc8128077)

[2.9 Estudio de factibilidad 12](#_Toc8128078)

[2.9.1 Factibilidad Técnica 12](#_Toc8128079)

[2.9.2 Factibilidad económica 12](#_Toc8128080)

[2.9.3 Factibilidad operacional 12](#_Toc8128081)

[2.9.4 Factibilidad legal 12](#_Toc8128082)

[2.10 Establecimiento de etapas del proyecto 13](#_Toc8128083)

[2.10.1 Requerimientos 13](#_Toc8128084)

[2.10.2 Diseño 13](#_Toc8128085)

[2.10.3 Construcción 13](#_Toc8128086)

[2.10.4 Prueba 13](#_Toc8128087)

[2.10.5 Puesta en marcha del software 13](#_Toc8128088)

[2.11 Planificación de actividades y tareas 14](#_Toc8128089)

[2.12 Modelos y Metodologías de desarrollo de software 14](#_Toc8128090)

[3 Conclusiones 16](#_Toc8128091)

# Introducción

En este documento se presentará toda la información relacionada con el problema detectado en un laboratorio de fármacos, así como la solución a implementar.

Para empezar, se hablará de forma detallada acerca del problema encontrado, se realizará un análisis FODA, una breve descripción de los afectados al problema, se presentará el objetivo general y los objetivos específicos a desarrollar. Se describirá la propuesta de solución elegida, sus alcances, opciones de solución, factibilidades, también detallaremos los procesos para la toma de requerimientos que se utilizaron. Finalmente se describirán las etapas del proyecto que utilizaremos, así como una representación visual mediante la carta Gantt.

# Desarrollo

## Definición de la problemática a resolver

La problemática que se encontró después de una ardua investigación con un laboratorio interesado en nuestros servicios fue la siguiente:

Al investigar un pequeño laboratorio de fármacos el cual tuvo un crecimiento bastante grande en un periodo de tiempo muy pequeño, provoco que se desequilibraran sus predicciones para el stock mensual, a lo cual la gerencia tomo la rápida decisión de empezar a generar mucho más stock de lo que estaban acostumbrados y por lo tanto debían ser almacenados y guardados en sus respectivas condiciones para mantener la cadena de frio. Esto también desencadeno que tuvieron que comprar nuevo espacio para bodegaje y contratar más personal que cumpliera con la función de monitorear las bodegas. Además, deberían enseñarles a sus nuevos empleados el mecanismo actual con el que funcionaba el sistema de bodegas. Finalmente se dieron cuenta que su sistema requería de muchos procesos, tareas y papeleo los cuales aumentaban el tiempo que demoraba en efectuarse alguna acción de seguridad, en consecuencia, para la cantidad de personal, bodegas y stock que tenían actualmente, se les dificultaría mucho realizar su trabajo de manera óptima y eficiente.

Se determinó que su principal problema se centraba en su sistema de bodegaje, sus grandes gastos en personal de revisión y mantenimiento de los fármacos es la principal dificultad con la que se encuentran, ya que, los limita en términos de presupuesto y también en la calidad de sus productos, esto porque al no tener el suficiente personal capacitado para esta tarea, los productos podían sufrir algún tipo de daño por no tener las condiciones adecuadas para su almacenamiento.

Anteriormente el laboratorio intento buscar soluciones para este problema, cotizando software de control para la ventilación ya desarrollado en internet, pero se encontraron con que los precios de estos softwares y su implementación eran demasiado costosos y demoraban mucho en implementarse, además tenían muchas funcionalidades que no se adaptaban a lo que ellos requerían, como se indicó anteriormente ellos decidieron contactarnos a nosotros para que les diéramos una solución mejor, mediante un software apropiado y personalizado para ellos, además de un costo más económico.

Finalmente se llegó a la conclusión de que el problema que ellos necesitan solucionar cuanto antes, es tener las condiciones adecuadas para el almacenamiento de sus productos, usando la menor cantidad de personal posible y reducir los gastos que puedan tener en términos dichas operaciones, como pueden ser el gasto excesivo de luz innecesariamente o algún tipo de falla que más adelante pueda causarles un costo muy elevado por mermas de productos.

## Análisis FODA

Oportunidades:

* Mejorar la implementación y servicio a través de los clientes
* Evaluar estadísticas de uso
* Otorgar mejor usabilidad en actuales y futuros clientes.

Amenazas:

* Aumentos de precio los cuales subirían dependiendo de las necesidades del cliente
* Elevada competencia con diferentes empresas que quieran implementar y ofrecer estos mismos servicios.

Fortalezas:

* Elaboración de software a la medida de bajo costo.
* Implementación económica y funcional
* Gran comunicación entre cliente y analista

Debilidades:

* Falta de experiencia en relación a la competencia
* Dependencia de infraestructura del cliente

## Afectados

* Personal encargado de cuidar los productos en las bodegas
* Gerencia
* Equipo de soporte

## Objetivo general

El objetivo general es poder desarrollar un software el cual tiene que ver con la monitorización de condiciones de mantenimiento en las bodegas, específicamente la temperatura y la ventilación del lugar, también controlar problemas de seguridad como pueden llegar a ser fugas de gases y aprovechar de mejor manera la iluminación utilizada en el lugar integrando el control de las luminarias.

## Objetivos específicos

* Usar una metodología de modelamiento y construcción del software adecuada para el caso.
* Evaluación del sistema de ventilación actual de la bodega.
* Implementación de sensores de temperatura y gas.
* Implementación de placas Arduino con sus respectivas conexiones.
* Integración de un módulo bluetooth o ethernet para realizar pruebas de conectividad.
* Creación de menú principal de la aplicación móvil.
* Creación del módulo que controlar la ventilación de la bodega.
* Creación del módulo que controla fugas de gases en la bodega
* Creación del módulo que controla la luminaria en la bodega.
* Creación de base de datos que controle el acceso a el personal encargado de usar la aplicación.
* Elaboración de programación dentro de las placas Arduino.
* Integración final de todos los módulos.

## Lineamientos de la propuesta de la solución

### Solución por implementar

La solución que se propone para el problema presentado, parte con la idea de poder automatizar el sistema de refrigeración o ventilación de la bodega, para empezar se deberán instalar sensores de temperatura en cada una de las bodegas necesarias, la función de estos sensores es detectar la temperatura actual en el lugar y enviar esos datos a la aplicación que vamos a desarrollar, la cual mediante Arduino y algún tipo de conexión inalámbrica como bluetooth o wifi, será capaz de controlar la potencia de la ventilación de las bodegas, de acuerdo a la temperatura en la que se tiene que encontrar cada una, esto se hará automáticamente, pero también tendrá la opción de configurarlo manual en caso de necesitarse. Además, queremos optimizar el uso de iluminación dentro de las bodegas, cada luminaria también será capaz de conectarse a nuestra aplicación, indicando la potencia actual y la ubicación de esta misma, de acuerdo al uso que se necesite, se podrá configurar la potencia de la luz.

Esta solución está adaptada completamente a las necesidades personalizadas del cliente, además de ser de bajo costo al usar componentes muy económicos como puede ser el Arduino y los sensores correspondientes.

### Alcances de la solución

* El sistema debe ser capaz de monitorizar el estado de los ventiladores de las bodegas.
* El sistema debe permitir alternar entre modo automático y manual para definir la potencia de los ventiladores.
* Para acceder al sistema de monitorización se debe solicitar usuario y contraseña.
* El sistema debe mostrar el estado del sistema de detección de gases.
* El sistema debe ser capaz de controlar la intensidad de la iluminación en la bodega.
* El sistema debe estar activo las 24 horas del día.
* Debe ser compatible con sistema operativo Android.
* El sistema debe ser capaz de controlarse a distancia.
* El sistema debe soportar hasta un 3% de error.

## Anexo proceso de recopilación de requisitos

### Encuesta

Niveles: Muy Bajo, Bajo, Medio, Alto, Muy Alto

* ¿Qué tan bueno es el sistema de enfriamiento de los productos?

Bajo

* ¿Las fugas de gases en el sistema producen grandes cambios en aquellos productos?

Medio

* ¿Comprarían un Software que sea barato pero que solo un poco cubra todas sus necesidades?

Bajo

* ¿La mayoría de sus productos de fármacos necesitan una buena temperatura?

Muy alto

* Si utilizaran una implementación de temperatura para sus productos adecuado, ¿lo recomendarían a otras empresas de fármacos?

Muy Alto

### Benchmarking

De acuerdo a las comparativas de nuestro Software con otros del mercado, logramos obtener varios puntos importantes de los que este otorga.

**Nuestro Software**

* El precio se acomoda a las necesidades y ajustes del cliente
* Tiene una alta calidad de implementos y mantención semanal
* Cuenta con una interfaz de Software adecuada para el usuario

**Otras del mercado**

* No satisfacen completamente las necesidades del usuario
* Su precio no es propiamente accesible para las necesidades
* Al añadir más implementaciones de software, sobrepasa un tope de valor
* Las instalaciones no se acomodan al usuario

### Entrevista a gerente

¿Qué opina de un Software automatizado para sus productos?

**R:** Me parece una buena idea, mejor si cumple con sus propósitos.

¿Usted elegiría un sistema barato dentro de todos los del mercado, pero con funciones que no abarquen lo suficiente?

**R:** Si, pagaría por algo así, pero de tal modo que sea conveniente o sino buscar en empresas externas del mercado.

¿Qué le parece que este sistema sea automático?

**R:** Es algo novedoso ya que actualmente la mayoría de las empresas y pymes implementan esta medida del futuro no tan lejano.

¿Está de acuerdo poder implementar estadísticas para nuestros usuarios y así poder mejorar nuestro servicio?

**R:** Totalmente de acuerdo, es una medida que ayuda bastante a empresas que prestan servicios para sus clientes, así logrando sus objetivos y ser conocidos en el mercado.

¿Estaría dispuesto a pagar por un software más allá del presupuesto, pero con un buen funcionamiento?, ¿Por qué?

**R:** Si, porque cumple con las necesidades del usuario, aunque igual buscaría otras Softwares que estén bajo un nivel de presupuesto y que cumplan correctamente a su funcionamiento.

## Alternativas de solución

### Mecalux

Una opción de solución, es el software Mecalux, el cual ofrece las siguientes características:

La trazabilidad desde el primer minuto hasta el último, la seguridad en la conservación de la información almacenada, la asignación rigurosa de stock a los pedidos siguiendo los criterios establecidos (FIFO, lote, caducidad, etc.) y la eliminación de errores son algunos de los principios que Easy WMS tiene en cuenta en un sector tan exigente como el farmacéutico.

* Trazabilidad de lote y fecha de caducidad.
* Gestión de ubicaciones en base a temperaturas del stock.
* Gestión de restricciones de ubicación.
* Gestión de notificaciones y alarmas de la bodega.
* Posibilidad de auditar cualquier operación realizada y cumplir con la normativa.

Costo de implementación: $1.700.000

Mantención Anual: $1.000.000

### Autoventi

Nuestra propuesta de solución cuenta con los siguientes módulos:

* El sistema es capaz de monitorizar el estado de los ventiladores de las bodegas.
* El sistema permite alternar entre modo automático y manual para definir la potencia de los ventiladores.
* Uso de credenciales para el ingreso a la aplicación.
* El sistema debe mostrar el estado del sistema de detección de gases.
* El sistema es capaz de controlar la intensidad de la iluminación en la bodega.

## Estudio de factibilidad

### Factibilidad Técnica

Para la implementación y desarrollo del proyecto “AutoVenti”, se establece los recursos software necesarios, los cuales se presentan a continuación:

* Lenguaje de programación C++, para la lógica de programación en Arduino.
* Bases de datos, a nivel servidor MySQL y a nivel de plataforma móvil SQLlite.
* IDE Android Studio
* Lenguaje de programación Java, para la lógica de la aplicación.
* Se requiere uso de sensores de temperatura y gas.
* Requiere un sistema de refrigeración existente en la bodega.
* Requiere personal especializado en programación
* Requiere personal especializado en base datos
* Requiere un jefe de proyecto.
* Requiere uso de placas Arduino, cableado, módulos bluetooth.

### Factibilidad económica

El costo del proyecto considera los siguientes puntos:

* Compra de Hardware (Arduino, cableado, sensores, módulos bluetooth): $35.000
* Pago a programador: $300.000
* Pago a DBA: $500.000
* Pago a jefe de proyecto: $700.000

### Factibilidad operacional

* Se debe contar con un programador, un DBA, un jefe de proyecto.
* El usuario final debe tener conocimiento nivel medio en el uso de aplicaciones móviles.

### Factibilidad legal

En este proyecto se utilizará software de código libre por lo que no habría problemas legales con las licencias.

## Establecimiento de etapas del proyecto

### Requerimientos

En esta etapa se define la problemática principal, afectados, opciones de solución, definición de requerimientos, estudio de factibilidad, análisis FODA, objetivo general, objetivos específicos, propuesta de solución, alcances de solución.

Se hace entrega de un documento que detalle todos los puntos anteriores.

### Diseño

En la etapa de diseño, se construyen diagramas UML, casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de clase, modelos de datos, prototipos visuales del software.

Se hace entrega de un documento que contiene todos los diagramas descritos anteriormente.

### Construcción

En la etapa de construcción, se comienza a programar las líneas de código para desarrollar la solución, se generan las tablas correspondientes para la base de datos, se hace la integración de software y hardware.

Se deberán entregar avances y documentación de la codificación del software.

### Prueba

En la etapa de pruebas, se realizan pruebas de estrés a los distintos módulos desarrollados en la etapa de construcción, se verifica funcionalidad, usabilidad, tiempos de respuesta, veracidad de datos.

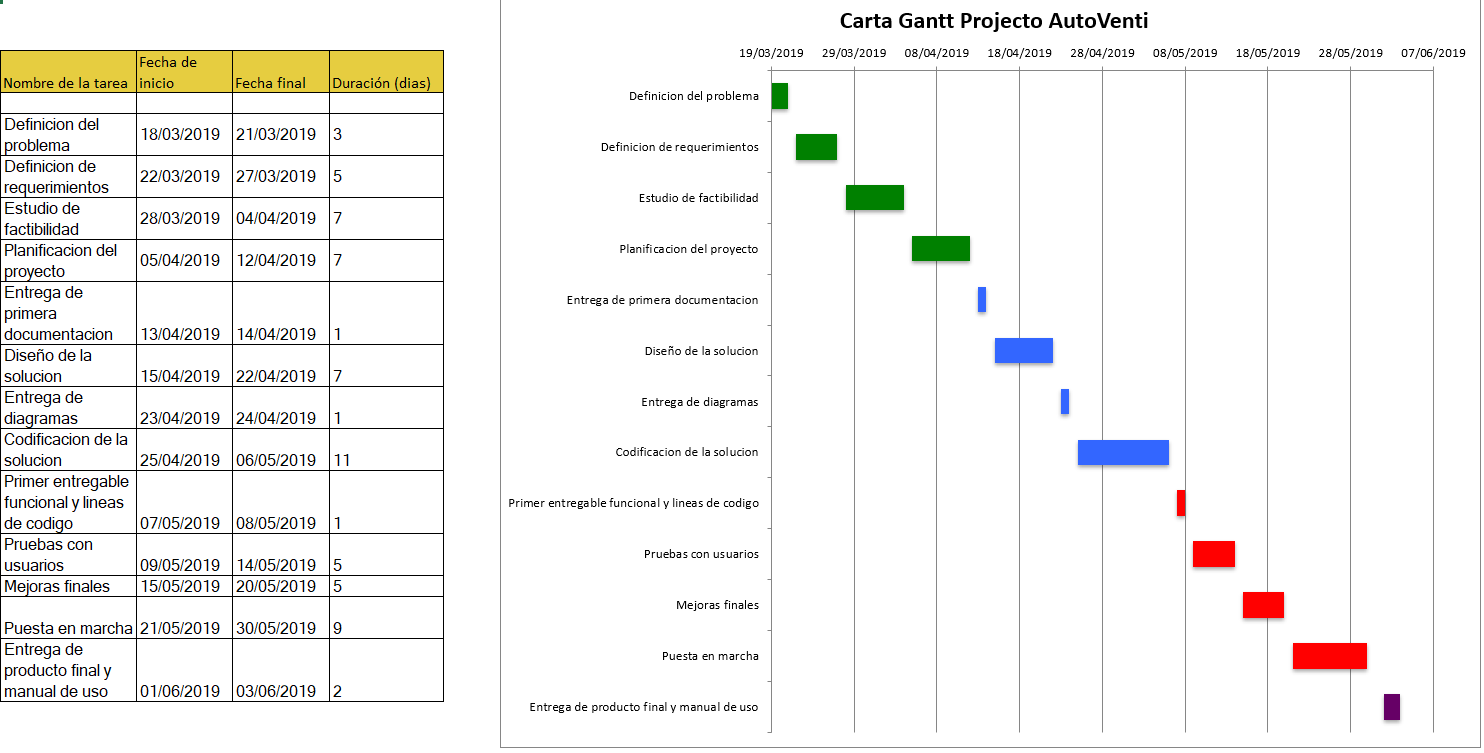
Se debe hacer entrega de el software funcional, con la mayoría de los módulos correspondientes funcionando.

### Puesta en marcha del software

En esta ultima etapa, el software ya debe funcionar correctamente, solo se debe hacer toma de datos de uso, para futuras mejoras.

Se debe entregar un manual de uso para el software.

## Planificación de actividades y tareas



## Modelos y Metodologías de desarrollo de software

### Modelos:

* ***Modelo de cascada:*** Es un proceso secuencial, fácil de desarrollo en el que los pasos de desarrollo son vistos hacia abajo (como en una cascada de agua) a través de las fases de análisis de las necesidades, el diseño, implantación, pruebas (validación), la integración, y mantenimiento. La primera descripción formal del modelo de cascada se cita a menudo a un artículo publicado por Winston Royce W.​ en 1970, aunque Royce no utiliza el término "cascada" de este artículo.

Los principios básicos del modelo de cascada son los siguientes:

El proyecto está dividido en fases secuenciales, con cierta superposición y splashback aceptable entre fases.

Se hace hincapié en la planificación, los horarios, fechas, presupuestos y ejecución de todo un sistema de una sola vez.

Un estricto control se mantiene durante la vida del proyecto a través de la utilización de una amplia documentación escrita, así como a través de comentarios y aprobación / signoff hechas por el usuario y la gestión del área TI al final de la mayoría de las fases y antes de comenzar la próxima fase.

* ***Modelo de prototipo:*** El prototipo permite desarrollar modelos de aplicaciones de software que permiten ver la funcionalidad básica de la misma, sin necesariamente incluir toda la lógica o características del modelo terminado. El prototipo permite al cliente evaluar en forma temprana el producto, e interactuar con los diseñadores y desarrolladores para saber si se está cumpliendo con las expectativas y las funcionalidades acordadas. Los Prototipos no poseen la funcionalidad total del sistema, pero si condensa la idea principal del mismo, Paso a Paso crece su funcionalidad, y maneja un alto grado de participación del usuario.
* ***Modelo de incremental:*** Provee una estrategia para controlar la complejidad y los riesgos, desarrollando una parte del producto software reservando el resto de los aspectos para el futuro.
* ***Modelo de espiral:*** Los principios básicos son:

La atención se centra en la evaluación y reducción del riesgo del proyecto dividiendo el proyecto en segmentos más pequeños y proporcionar más facilidad de cambio durante el proceso de desarrollo, así como ofrecer la oportunidad de evaluar los riesgos y con un peso de la consideración de la continuación del proyecto durante todo el ciclo de vida.

Cada viaje alrededor de la espiral atraviesa cuatro cuadrantes básicos: determinar objetivos, alternativas, y desencadenantes de la iteración; Evaluar alternativas; Identificar y resolver los riesgos; desarrollar y verificar los resultados de la iteración, y plan de la próxima iteración.

Cada ciclo comienza con la identificación de los interesados y sus condiciones de ganancia, y termina con la revisión y examinación.

### Metodologías:

* METODOLOGÍA XP (Programación Extrema)

De todas las metodologías ágiles, ésta es la que ha recibido más atención. Esto se debe en parte a la notable habilidad de los líderes XP, en particular Kent Beck, para llamar la atención. También se debe a la habilidad de Kent Beck de atraer a las personas a este acercamiento, y tomar un papel principal en él. De algunas maneras, sin embargo, la popularidad de XP se ha vuelto un problema, pues ha acaparado la atención fuera de las otras metodologías y sus valiosas ideas. La XP empieza con cuatro valores: Comunicación, Retroalimentación, Simplicidad y Coraje.

* METODOLOGÍA SCRUM

Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación.

* METODOLOGÍA RUP

El RUP es un armazón de proceso y como tal se puede acomodar a una gran variedad de procesos. De hecho, ésta es mi crítica principal al RUP - como puede ser cualquier cosa acaba siendo nada, el RUP puede usarse en un estilo muy tradicional de cascada o de una manera ágil. Como resultado se puede usar el RUP como un proceso ágil, o como un proceso pesado - todo depende de cómo se adapte al ambiente.

* Programación organizada.
* Menor taza de errores.
* Satisfacción del programador.
* Solución de errores de programas
* Versiones nuevas
* Implementa una forma de trabajo donde se adapte fácilmente a las circunstancias

# Conclusiones

Para concluir, se puede determinar que el software que proponemos es una mejor opción para la empresa solicitante, ya que es un software adaptado a las necesidades específicas que posee el laboratorio, además no incluimos costo de mantención obligatorio. El software que otorgamos automatiza el funcionamiento de la temperatura y la ventilación de las bodegas en fármacos visualizando el estado de estos en tiempo real a través de una aplicación móvil (Android), además de ofrecer seguridad en alguna fuga de gas del servicio con notificación inmediata la cual ayuda a solicitar soporte de manera más rápida.

De acuerdo a las estadísticas y funcionalidades obtenidas con la toma de requerimientos a los clientes se pudo determinar con precisión los módulos necesarios que necesitaba la aplicación, la cual envía datos de uso registrando los cambios que realice el usuario al sistema de ventilacion, enviándolos a una base de datos en la que se guardaran también las configuraciones que ejecute el cliente en él sistema, lo cual ayudara a mejorar la usabilidad del software en el futuro.

Nuestro objetivo siempre fue darle prioridad a la funcionalidad del software, para que realice lo que el usuario necesita, notificándolo de manera precisa ante cualquier problema que pueda surgir.