



Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Informática

**PROTOTIPO SISTEMA DE INVENTARIO Y
DESPACHO**

Autor:

Manuel Alejandro Toro Valenzuela

Informe final del Proyecto para optar al Título profesional de
Ingeniero de Ejecución en Informática

Profesor guía:

Cristian Alexandru Rusu

Julio 2007

A mi familia:

Dedico esta memoria de título a cada uno de los integrantes de mi familia, en especial a mi madre y a mi novia que siempre me han apoyado y ayudado a tomar las mejores decisiones para mi futuro personal y profesional.

Agradecimientos:

Primero que todo, dar gracias a Dios por tener la salud y la capacidad para haber afrontado todos estos años de estudios, a la universidad y a los profesores que me han forjado como un profesional integro y con principios. Por último, pero no menos importante, a toda mi familia que me ha apoyado incondicionalmente.

Gracias a cada uno de ustedes, sin su apoyo difícilmente lo hubiese logrado.

RESUMEN

El presente documento tiene como finalidad dar a conocer el estudio, análisis, modelado y creación de un prototipo de sistema de información. Dicho prototipo se denomina “Sistema de despacho e inventario” y fue desarrollado para la empresa Frutícola Ramirana Limitada. El proyecto tiene como objetivo mejorar la gestión realizada por parte del área de despacho de la empresa, para lograr este objetivo es necesario estudiar y analizar desde la definición del problema hasta presentar un prototipo de la solución.

Durante el proceso de creación del prototipo es necesario realizar una serie de estudios preliminares, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento en las etapas posteriores del proyecto, por lo tanto, en el documento encontrará información sobre los estudios de factibilidad y análisis de riesgos realizados. Por último, en las etapas finales del desarrollo del prototipo se realizaron pruebas de usabilidad para calificar en desempeño de los usuarios y del prototipo terminado.

ABSTRACT

The present report illustrates the study, analysis, modeling, and creation processes of an information system prototype. This prototype is called “Sistema de Inventario y Despacho” and it has been developed for Frutícola Ramirana Ltd. The project aims to improve the activities accomplished by the company's dispatch area. Therefore, it is necessary to study and analyze the situation beginning with the definition of the problem, to provide a prototype solution.

During of the prototype creation, it was necessary to develop a series of preliminary studies, in order to prevent errors in the later stages of the project. Therefore, the report includes information about the feasibility studies and hazard analysis accomplished. In the later stages of the prototype development, several usability tests were made to qualify users performance and the final prototype.

INTRODUCCION

Para toda empresa mantener un control de inventarios, de materias primas, de productos terminados o simplemente de sus existencias es de vital importancia para el surgimiento de su negocio. Muchos de estos inventarios representan frecuentemente una considerable inversión, por lo tanto, mantener un control de éstos les proporciona un grado de confianza superior que en otras áreas. Los modelos de inventario constituyen una base sólida para realizar cualquier tipo de decisión.

Por lo tanto, en la organización para la cual se desarrolla un **prototipo de Sistema de Inventario y Despacho**, el tema de mantener un control de todos sus productos también es el pilar fundamental para realizar todo el proceso productivo, lo que implica que la gestión de despacho y ventas de sus productos debe ser tratada como el área más crítica, realizando el estudio y desarrollo de éste prototipo con mucha cautela.

El prototipo propuesto pretende ayudar a realizar todo el proceso de despacho, mejorando entre otras cosas su interfaz, facilidad de uso y su complejidad a la hora de acceder a la información. En los próximos capítulos entenderemos de mejor manera a que apuntan todos estos conceptos, dando a conocer también a la empresa para la cual se trabaja, a que rubro pertenece, los problemas que le han llevado a mejorar su sistema actual y, por supuesto, un detallado informe de las actividades realizadas para desarrollar el prototipo.

CAPITULO 1 LA EMPRESA

1.1 DESCRICION DE LA EMPRESA

Frutícola Ramirana Ltda., desde ahora el cliente, es una empresa de Agrosuper y está dividida en varias centrales o plantas, entre las cuales destacan la planta Maitenes ubicada en el camino Santa Ana s/n y la planta Chancón ubicada en camino Chancón s/n, ambas ubicaciones pertenecientes a la VI Región.

El trabajo de esta frutícola consiste en cosechar, embalar y exportar fruta hacia el extranjero, existiendo para ello una serie de procesos; entre ellos destacan la mantención y conservación de la fruta en el frigorífico que cada planta posee. Este proceso o flujo de trabajo se verá reflejado en la figura 1-1. Cada frigorífico posee una cantidad de entre 4 a 6 cámaras y es en él donde se encuentra el área de despacho.

Las plantas deben comunicarse entre si para coordinar despachos, traslados y ventas, entre otras funciones. También necesita coordinarse con la Exportadora Agua Santa, ubicada en Santiago, cuya responsabilidad es vender y enviar los productos al extranjero, por ésta razón debe manejar el stock exacto y actualizado de la cantidad de fruta que posee cada planta.

1.2 AREA PRINCIPAL

Dentro del frigorífico se encuentra el área de despacho, el cual es el responsable de toda la gestión de despacho, manteniendo un stock exacto de sus bienes, para ofrecer un servicio de calidad. Esta área se compone de un Jefe de despacho, 2 ó 3 Digitadores, 2 Camareros, 3 ó 4 Grueros y, entre 8 y 12 Mozos.

1.2.1 Funciones de los empleados:

Jefe de despacho: es el encargado de coordinar el área, mantener una comunicación con otras áreas dentro de la empresa y controlar todo el proceso de despacho.

Digitador: debe ser capaz de conocer el sistema, de ingresar información, de despachar productos con sus respectivos documentos y, actualizar y depurar el sistema.

Camarero: su función es mantener el orden dentro de las cámaras, verificar la existencia física con la ingresada en el sistema y organizar los despachos de manera eficiente.

Gruero: es el encargado de transportar los pallets y bins de fruta con la grúa, traspalleta o Yale, además de cargar los despachos solicitados hacia el extranjero.

Mozo: estos últimos realizan la función de carga, limpieza y orden dentro del área.

1.3 CLIENTES Y USUARIOS

Los clientes que posee la empresa son mayoritariamente extranjeros, coordinados mediante la Exportadora Agua Santa la fruta es vendida y exportada a países como: Holanda, Japón, Inglaterra, y mayoritariamente a Estados Unidos, entre otros. También existe el comercio con otras empresas que trabajan en el área de deshidratados, vinícolas y jugos o néctar.

Los usuarios que trabajarán directamente en el sistema son los digitadores, cuya función está descrita anteriormente, en forma esporádica el jefe de despacho solicita informes de existencia, para coordinar futuros despachos, como también realiza depuraciones y actualizaciones al sistema.

1.4 FLUJO DE TRABAJO DE LA EMPRESA

1. Cosechar la fruta

2. Embalar la fruta

3. Mantener la fruta en las cámaras del frigorífico

4. Exportar la fruta

1. La cosecha consiste en extraer la fruta desde las plantaciones ubicadas en el campo y enviarlas hasta el packing para posteriormente ser embalada. Toda esta información está registrada en papel por un jefe de terreno y posteriormente corroborada por el recepcionista

que posee el packing de frutas. Una vez confirmada ambas cantidades se envían al área de despacho para ser ingresada al sistema por parte del digitador correspondiente, esta información contiene entre otras cosas, la descripción de la fruta, su especie y variedad, su cuartel de origen, su peso en kilos, etc.

2. Cuando la fruta ya se encuentra en el packing procedente de la cosecha, está preparada para la siguiente fase, es decir, embalar la fruta. El trabajo específico en esta fase es seleccionar la fruta, embalarla en cajas según su tamaño o calibre y apilarlas en pallets para guardarlas en las cámaras del frigorífico para posteriormente exportarlas. Cada pallet posee un identificador con un número y código de barra, el cual debe ser registrado por una persona, y ésta a su vez le entrega la información al digitador del área de despacho para ser ingresada al sistema.

3. En esta etapa la temperatura juega un rol fundamental, ya que la fruta al mantenerse a una temperatura muy alta madura más rápido y por el contrario si la temperatura es muy fría, se corre el riesgo de que la fruta se queme. Es por esto que antes de guardar la fruta en las cámaras del frigorífico tienen que mantenerse por un periodo de 12 horas aproximadamente en unas cámaras más pequeñas denominadas de “pre-frío”, las cuales preparan a la fruta, evitando que el cambio de temperatura sea muy brusco y produzca lo anteriormente explicado.

4. Cuando la fruta ya se encuentra en las cámaras del frigorífico, se puede saber con exactitud la cantidad de fruta que poseen, esto sirve para no ofrecer una mayor cantidad de lo existente en caso de una venta. La función del despacho consiste en sacar los pallets de las cámaras y enviarlos por camión generalmente a los puertos de Valparaíso o San Antonio, coordinados con la Exportadora Agua Santa que enviará esta fruta a otro país.

1.5 DIAGRAMA DEL FLUJO DE TRABAJO

En la figura 1-1 que se presenta a continuación puede apreciar el flujo de trabajo explicado en la página anterior:

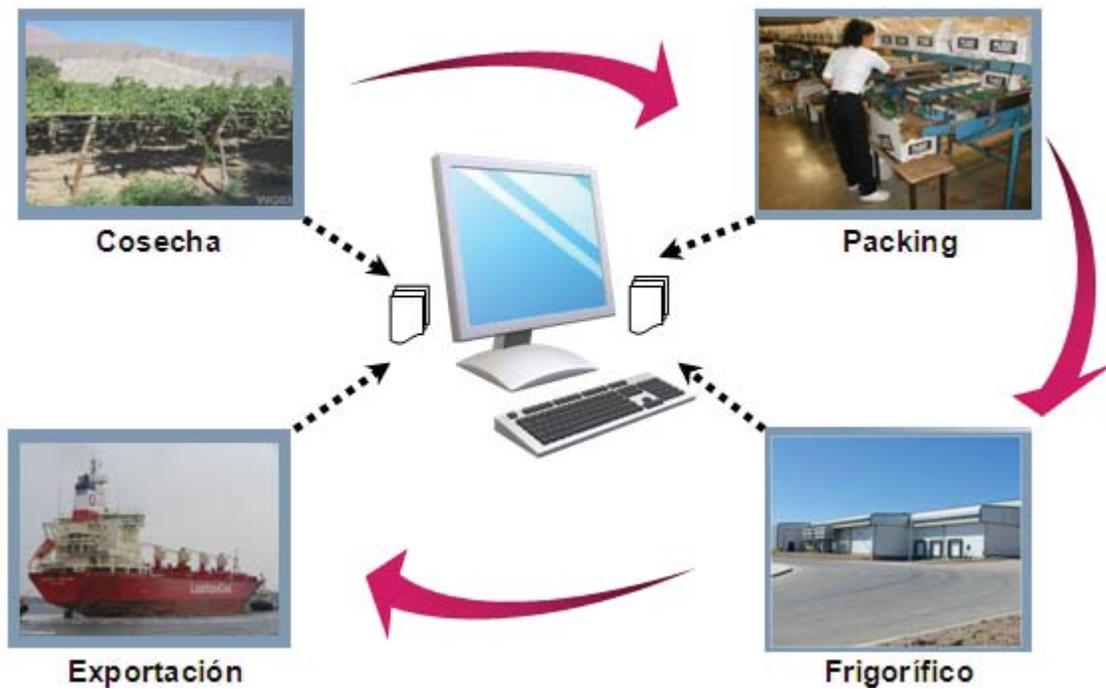


Figura 1-1

1.6 SISTEMA ACTUAL

En la actualidad la empresa trabaja con un sistema relativamente antiguo, construido en Clipper y que ha sido utilizado por más de 6 años. El sistema ha provocado inconsistencia de los datos, pérdidas de información, lentitud en la capacitación de los empleados y otros inconvenientes durante su utilización.

Por estos motivos y otros relacionados con la usabilidad del sistema antiguo, la empresa ha decidido implementar un nuevo sistema, el cual sea capaz de mejorar las falencias antes mencionadas y mejorar su utilización y funcionamiento.

1.7 GLOSARIO

Pallet: Denominado también palet o paleta, es un armazón de madera, plástico u otros materiales, empleado en el movimiento de carga ya que facilita el levantamiento y manejo con pequeñas grúas hidráulicas, también denominados yale (por su marca internacional).

Yale: Grúa Horquilla utilizada para manipular pallets y otro tipo de materiales o artefactos pesados.

Frigorífico: Conjunto de cámaras o espacios enfriados artificialmente, los cuales pueden conservar alimentos refrigerados por días, semanas o incluso meses. Se utiliza para conservar la fruta y retardar su proceso de maduración.

Parking List: Documento que posee un listado de todos los pallets exportados, también posee la fecha y destino de la fruta.

Frutícola: Lugar de cultivo donde se plantan frutas.

Ingreso a Puerto: Documento necesario para ser entregado sólo en el puerto de Valparaíso, posee una descripción de la fruta, fecha, origen y destino, entre otra información.

Packing: Lugar donde se recepciona, se embala y ordena en pallets la fruta proveniente de los cultivos.

CAPITULO 2 OBJETIVOS

Debido a la necesidad del ente externo antes mencionado, el proyecto consiste en la creación de un prototipo de sistema de información destinado específicamente al área de despacho de la empresa, existiendo otras áreas de interés que se abarcarán a medida que el proyecto transcurra.

2.1 OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo general es realizar un *Prototipo de Sistema de Inventario y Despacho* que ayude a los usuarios del área de despacho de la empresa Frutícola Ramirana a realizar sus labores.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Estos objetivos derivan directamente del objetivo general, por lo tanto, también son importantes y deben desarrollarse:

Identificar detalladamente las necesidades del área de despacho de la empresa

Utilizar herramientas apropiadas para desarrollar el prototipo

Proveer información en forma detallada a los usuarios

Obtener un prototipo de sistema de fácil usabilidad

Realizar pruebas al sistema y corregir los errores encontrados

CAPITULO 3 DEFINICION DEL PROBLEMA

3.1 ORIGEN DEL PROBLEMA

La importancia en el control de inventarios reside en el objetivo primordial de toda empresa: obtener utilidades.

La obtención de utilidades obviamente reside en gran parte de las ventas, ya que éste es el motor de la empresa, sin embargo, si la función del inventario no opera con efectividad, ventas no tendrá material suficiente para poder trabajar, el cliente se inconforma y la oportunidad de tener utilidades se disuelve.

Todo lo anterior explica muy bien el desarrollo que presenta una organización cualquiera, los problemas que suceden, pero lo más importante es poder superarlos. Para poder apalear de mejor manera una mala gestión dentro de una empresa es conocer bien como trabaja, conocer sus fortalezas y debilidades, pero sobre todo manejar una cantidad de información razonable para tomar cualquier tipo de decisión.

El control del inventario es uno de los aspectos de la administración que necesita mejorar lo más pronto posible, así podrá mantenerse vigente en el mercado y mantenerse en un nivel competitivo para no desaparecer.

3.2 CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

El cliente trabaja actualmente con un sistema desarrollado en Clipper denominado “Sistema Agua Santa”, su desempeño a lo largo del tiempo ha sido regular, por lo tanto, necesita una reestructuración completa para mejorar todo el funcionamiento del área de despacho de la empresa.

Cada planta cuenta con el sistema en forma local, por lo tanto, la información que contiene cada una es privada y nadie debería conocerla. Los usuarios del sistema son personas

capacidades y con varios años de experiencia, debido a que su interfaz e interacción hombre/máquina no es muy amistosa requieren un tiempo prolongado para su aprendizaje.

El sistema actual cuenta con alrededor de 7 módulos, cuyas funciones le permiten al usuario ingresar la fruta a proceso, registrar la fruta embalada, realizar despachos, etc. En general las funciones básicas están descritas en forma más detallada en el capítulo de requerimientos.

Gracias al diagrama de flujo de la figura 1-1 se puede comprender a grandes rasgos como funciona la frutícola. Por otra parte, existe una experiencia previa en el trabajo de la empresa por lo que se puede comprender de mejor manera el funcionamiento del área de despacho. Por lo tanto, ya se conocen las características del sistema para rescatar lo mejor de él y reparar las falencias que lo hacen estar al borde del reemplazo.

Además hay que considerar que la gestión de inventarios implica dos costos básicos:

Costos de penalización por inexistencia de los materiales: Estos costos son proporcionales a las ventas perdidas por inexistencia del producto. Frecuentemente, no es cuantificable si la carencia del material produce problemas de pérdida de imagen, como es el caso de empresas de distribución, en las que se produce una degradación de disponibilidad o seguridad, como consecuencia de la falta de productos a ofrecer en el mercado.

Costos de almacenamiento: Estos representan costos tanto en capital inmovilizado como en costos de gestión física y administrativa de estos inventarios. Los costos de acumulación de inventarios pueden ser muy importantes dentro del capital de inversión de una empresa.

Por lo tanto, manejar el inventario para un posterior despacho requiere una responsabilidad continua o el futuro de cualquier empresa podría ser incierto.

3.3 METODOS PARA LA RESOLUCION DEL PROBLEMA

El manejo eficiente y eficaz del inventario trae amplios beneficios inherentes: venta de productos en condiciones óptimas, control de los costos, estandarización de la calidad, etc., todo con el objetivo de obtener mayores utilidades.

Para dar solución a las necesidades de la empresa se cuentan con cuatro posibilidades:

3.3.1 Adquirir un software genérico pagado

Esta alternativa generalmente incluye algún tipo de licencia al cliente, obtiene la propiedad y decisión del uso del sistema, obtiene soporte por parte de la empresa proveedora del software, entre otras ventajas. Por otra parte, tiene ciertas limitaciones o desventajas como por ejemplo: depende del proveedor para realizar alteraciones en el código fuente del programa, el soporte usualmente son instrucciones de configuración, uso o instalación, las actualizaciones son limitadas, poca adaptación y dificultad en la utilización del sistema, y por último, la adquisición tiene un costo para la compañía.

3.3.2 Adquirir un software genérico gratuito

Este tipo de software se adquiere fácilmente desde la red, descargándolo desde la página del autor o desde otra ubicación. A veces, se obtiene el código fuente del programa para realizarle algún de modificación al gusto del cliente. Posee independencia tecnológica, fomenta la libre competencia, desarrollados para sistemas en expansión y con formatos estándares. Los inconvenientes que presentan estos tipos de software es que no presentan soporte directo o simplemente no tienen soporte de ningún tipo, poca integración con otro tipo de herramientas y presentan relativa dificultad de aprendizaje.

3.3.3 Adquirir un sistema específico con alguna empresa desarrolladora de Software

Al construir un software con una empresa externa el cliente tiene las opciones de elegir las mejores herramientas de desarrollo existentes, cuenta con capacitación y asesoría personalizada, la programación y la puesta en marcha de sus sistemas informáticos es realizada por parte de la empresa externa y el soporte es garantizado siempre y cuando se especifique el algún contrato. El único inconveniente que presenta este tipo de desarrollo es el tiempo de implementación y los costos asociados a lo largo del proceso, incluyendo también los tiempos de reparación y soporte en caso de eventuales fallas en el sistema.

3.3.4 Desarrollar un Sistema propio

El desarrollar un sistema propio implica la necesidad de contar en la empresa con una persona capaz y con conocimientos en el área de la computación e informática. Ya que debe realizar todo el proceso de análisis, especificación, desarrollo e implementación de todo el sistema computacional. Los beneficios de contar con esta posibilidad son que el desarrollador conoce las necesidades de la empresa, interactúa de manera cotidiana con el flujo de trabajo, puede realizar avances y corregir errores en forma paralela, cuenta con el respaldo de la propia empresa, la solución de errores o problemas se pueden resolver de mejor manera y, tiene la alternativa de utilizar las herramientas de modelado y desarrollo que más estime conveniente. Las desventajas, en cambio, son que el trabajo lo debe realizar en forma individual, debe regirse por las políticas de la empresa, debe utilizar software con licencia o de código abierto, la empresa debe incurrir en gastos para desarrollar el sistema y sobre todo debe desarrollar un sistema sólido, operativo y fácil de usar.

3.3.5 Conclusión de la resolución del problema

Los beneficios de utilizar software libre, en este caso, son mayores. Se reducen los costos de licencias, no necesita contar necesariamente con equipos de última generación o nuevas tecnologías y reduce la necesidad de contratar soporte. Sin embargo, la utilización de este tipo de software puede llevar a incurrir en otros gastos, como por ejemplo: costos de migración, costo por mantenimiento o en el peor de los casos pérdidas de información valiosa.

CAPITULO 4 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Para todos los sistemas nuevos, el proceso de ingeniería de requerimientos empieza con un estudio de factibilidad o viabilidad. Los resultados del estudio de factibilidad deberían ser un informe que recomiende si merece o no la pena seguir con la pena de ingeniería. Según [4].

Un estudio de factibilidad es un estudio corto y orientado a resolver varias interrogantes:

1. ¿Contribuye el sistema a los objetivos generales de la organización?
2. ¿Se puede implementar el sistema utilizando la tecnología actual y dentro de las restricciones de costo y tiempo?
3. ¿Puede integrarse el sistema con otros sistemas existentes en la organización?

La cuestión de si el sistema contribuye a los objetivos del negocio es crítica. Si no contribuye a estos objetivos, entonces no tiene un valor real en el negocio.

Por lo tanto, ahora analizaremos los cuatro tipos clásicos de estudio de factibilidad que se necesitan para saber si la empresa esta en condiciones de implementar el prototipo del sistema. A continuación se mencionan los estudios a realizar:

Factibilidad Técnica

Factibilidad Legal

Factibilidad Económica

Factibilidad Operacional

4.1 FACTIBILIDAD TECNICA

Determinaremos si con la tecnología actual y el conocimiento técnico existente, es posible crear un nuevo sistema, el cual pretende solucionar y dar una mejor gestión al área de despacho de la Frutícola Ramirana.

Para lo cual consideraremos lo siguiente:

Recursos de Software.

Recursos de Hardware.

Recursos Humanos.

4.1.1 Recursos de Software

El software es indispensable para realizar cualquier tipo de operación, es decir, debemos contar tanto con editores de texto, como con programas más complicados que nos ayudarán a realizar la programación correspondiente. Dado que utilizaremos en el desarrollo del prototipo programas gratuitos o de código abierto detallados en la página 29 y además en la escuela de la facultad de Ingeniería en Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso se cuenta con algunas herramientas complementarias para el desarrollo, como es el caso de la herramienta CASE Visio 2003 de Microsoft y el administrador de base de datos PostgreSQL alojado en el servidor, no es problema su realización. Por otro lado, en la organización también se posee el software necesario para su implementación.

4.1.2 Recursos de Hardware

El hardware es la parte “dura” que debe poseer el área de despacho, es decir, con qué computadores se cuenta, los servidores, que características poseen, etc. En general, el área de despacho se actualiza cada año, pero para dar un informe más detallado de los equipos que posee, se los nombraremos a continuación:

3 computadores con:

Procesador Pentium III, 900 Mhz.

Memoria Ram 128 Mb.

Disco duro de 20 Gb.

Y otros periféricos como Monitor, Teclado, Mouse, etc. La organización cuenta actualmente con una intranet, conexión a Internet y UPS. Con todo esto se puede decir que se cuenta con los recursos de software y hardware necesarios para la realización del nuevo sistema.

4.1.3 Recursos Humanos

Este recurso es muy importante, ya que de no contar con el personal adecuado tanto para el desarrollo como para la utilización el desarrollo será inútil. Existe personal capacitado en la empresa que ha trabajado por varias temporadas utilizando el antiguo sistema. Por lo tanto, si el manual de usuario, la interfaz amigable y una buena capacitación son realizados con éxito, el recurso humano no sería limitante para el desarrollo del nuevo sistema.

En conclusión, el proyecto es técnicamente factible.

4.2 FACTIBILIDAD LEGAL

Este punto hace referencia a no quebrantar las leyes del estado o políticas de la empresa. Por ejemplo, utilización de software pirata, es decir, que no sea el original, además de no poseer licencia. En la organización ya se poseen licencias de los productos de Microsoft (Windows, Office y Outlook, entre otros) y el sistema actual con el cual trabajan fue desarrollado a medida, por lo tanto, no debe cancelar licencia de uso.

Por otro lado, durante el proceso de desarrollo se pretende utilizar programas, lenguajes de programación y motor de bases de datos disponibles en Internet y que son de código abierto (libre de costo), por lo tanto, no se infringirá ninguna ley.

En conclusión, el proyecto es legalmente factible.

4.3 FACTIBILIDAD ECONOMICA

El objetivo de este estudio es analizar si para la empresa es verdaderamente rentable su utilización, en relación costo/beneficio.

Los costos de implementación para un proyecto en general incluyen el costo de la investigación de sistemas, los costos de hardware y software, los costos de operación del

sistema para su vida útil esperada, y los costos de mano de obra, material, energía, reparaciones y mantenimiento.

Considerando que para desarrollar el sistema se han utilizado programas con sus licencias respectivas o en su defecto, se han utilizado aplicaciones gratuitas, los costos operacionales que ello implica han sido omitidos.

Debido a que el desarrollo del prototipo es con fines académicos se ha acordado con la empresa la gratuita implantación del sistema, por lo tanto, **el proyecto es económicamente factible.**

4.4 FACTIBILIDAD OPERACIONAL

La factibilidad operacional tiene como objetivo ver el impacto que provocará el nuevo sistema en la organización y como ésta reaccionará con la utilización del nuevo prototipo. El sistema pretende reemplazar parcialmente al antiguo sistema, a medida que haya sido utilizado con éxito su utilización será del 100%. La idea de ir suplantando al antiguo sistema debe ser un proceso de varias semanas o meses, es decir, hay que iniciar una marcha blanca en donde el nuevo sistema trabajará en forma local y con datos falsos, en una segunda etapa se trabajará en forma simultánea para finalmente reemplazar totalmente al antiguo sistema.

Si el impacto causado por el nuevo sistema es bajo, los usuarios podrán utilizarlo sin complicaciones. En caso de presentarse dudas, la ayuda del manual de usuario debería bastar para comprender la utilización del nuevo sistema.

Por lo tanto, el proyecto es operacionalmente factible.

4.5 CONCLUSION FINAL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Después del análisis de cada uno de los cuatro tipos de estudio de factibilidad se concluyó que el proyecto es factible de realizar, por lo tanto, ya se puede poner en marcha todo el proceso de desarrollo del software.

CAPITULO 5 REQUERIMIENTOS

Los requerimientos para un sistema son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas. Estos requerimientos reflejan las necesidades de los clientes de un sistema que ayude a resolver algún problema como el control de un dispositivo, hacer un pedido o encontrar información. [4]

El área de despacho tiene una serie de requerimientos y necesidades los cuales deben ser satisfechos en su totalidad por parte del nuevo sistema que se desea implementar. Para ello se han realizado un par de reuniones con el cliente, con el propósito de aclarar y refinar algunos de éstos.

5.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Estos requerimientos dependen del tipo de software que se desarrolle, de los posibles usuarios del software y del enfoque general tomado por la organización al redactar requerimientos. [4]

A continuación se enumeran los principales requerimientos funcionales:

- 5.1.1 Ingresar al sistema con un login y contraseña
- 5.1.2 Ingresar, modificar y eliminar un usuario del sistema
- 5.1.3 Ingresar, modificar y eliminar la fruta a proceso
- 5.1.4 Ingresar, modificar y eliminar la producción diaria
- 5.1.5 Ingresar, modificar y eliminar un repaletizaje
- 5.1.6 Ingresar, modificar y eliminar un despacho
- 5.1.7 Generar informes de fruta disponible, producción, movimientos o despachos

5.1.8 Almacenar información de todos los procesos realizados

5.1.9 Generar documentos necesarios para la exportación

5.1.10 Generar historial de las acciones ejecutadas

5.1.11 Controlar los movimientos de un pallet

5.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Los requerimientos no funcionales, como su nombre sugiere, son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y las representaciones de datos que se utilizan en las interfaces del sistema. [4]

A continuación se enumeran los principales requerimientos no funcionales:

5.2.1 Dar seguridad a la gestión del sistema

5.2.2 Mejorar usabilidad del Sistema

5.2.3 El lenguaje de desarrollo debe ser PHP

5.2.4 Capacidad de portabilidad

5.2.5 Reducir los tiempos de respuesta

5.2.6 Asegurar la capacidad de almacenamiento

5.2.7 Asegurar confiabilidad de los datos

5.2.8 Entrega de manual de usuario

5.3 REQUERIMIENTOS DEL USUARIO

Son declaraciones en lenguaje natural de los servicios que se espera que el sistema proporcione y de las restricciones bajo las cuales debe funcionar. Los requerimientos del usuario describen los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

En la tabla 5-1 se detallará de manera más clara para el usuario los requerimientos funcionales del usuario descritos anteriormente en la sección 5.1:

| NUMERO | REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL USUARIO DESCRIPCION |
|--------|---|
| 5.1.1 | El sistema debe permitir el ingreso de los usuarios mediante usuario y contraseña, gestionar las funciones de acuerdo a su perfil y permitir el cierre de su sesión en forma segura. |
| 5.1.2 | El sistema debe permitir solamente al usuario con permisos de administrador la gestión de los usuarios, es decir, crearlos, modificarlos o eliminarlos. En el caso de un usuario normal éste sólo puede editar su contraseña. |
| 5.1.3 | El sistema debe entregar al usuario la capacidad para gestionar el módulo de fruta a proceso y almacenar los cambios que este realice. |
| 5.1.4 | El sistema debe entregar al usuario la capacidad para gestionar el módulo de producción diaria y almacenar los cambios que este realice. |
| 5.1.5 | El sistema debe entregar al usuario la capacidad para gestionar el módulo de repaletizaje y almacenar los cambios que este realice. |
| 5.1.6 | El sistema debe entregar al usuario la capacidad para gestionar el |

| | |
|--------|--|
| | módulo de despacho y almacenar los cambios que este realice. |
| 5.1.7 | El sistema debe permitir listar todo tipo documentos, informes, consultas, etc. |
| 5.1.8 | El sistema debe almacenar toda la información ingresada por el usuario en la base de datos del sistema. |
| 5.1.9 | El sistema debe proveer de documentos por pantalla o impresos de las exportaciones realizadas (parking list, ingreso a puerto, etc.). |
| 5.1.10 | El sistema debe permitir únicamente al administrador tener acceso a información referente a las acciones o trabajos realizados por los demás usuarios. |
| 5.1.11 | El sistema debe permitir a los usuarios realizar consultas específicas sobre un determinado pallet para conocer su estado. |

Tabla 5-1

En la tabla 5-2 se detallará de manera más clara para el usuario los requerimientos NO funcionales del usuario descritos anteriormente en la sección 5.2:

| NUMERO | REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL USUARIO DESCRIPCION |
|--------|---|
| 5.2.1 | El sistema debe restringir el acceso a personas ajenas al área de despacho de la empresa. |
| 5.2.2 | El sistema debe facilitar la utilización tanto para personas inexpertas como para usuarios con experiencia. |
| 5.2.3 | El sistema debe desarrollado bajo el lenguaje de programación PHP, |

| | |
|-------|--|
| | para su mejor comprensión por los trabajadores de la empresa, específicamente los del área informática. |
| 5.2.4 | El sistema debe adaptarse a los cambios que pueda sufrir la empresa, como por ejemplo: cambios de Sistemas Operativos, actualización de software y hardware, etc. |
| 5.2.5 | El sistema debe reflejar tiempos de respuestas iguales o superiores que el sistema antiguo. |
| 5.2.6 | El sistema debe soportar el almacenamiento de aproximadamente 5 informes de producción diarios durante 5 meses, 500 despachos por temporada, 100 traslados y 100 ventas. |
| 5.2.7 | El sistema debe garantizar la confiabilidad de los datos que son entregados a los usuarios del sistema. |
| 5.2.8 | Junto con el sistema se debe entregar un manual de usuario que especifique detalles de su instalación, configuración y utilización. |

Tabla 5-2

5.4 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Los requerimientos del sistema son versiones extendidas de los requerimientos del usuario que son utilizados por los ingenieros de software como punto de partida para el diseño del sistema. Agrega detalle y explican cómo el sistema debe proporcionar los requerimientos del usuario.

En la tabla 5-3 se detallará de manera más clara para el usuario los requerimientos funcionales del sistema descritos anteriormente en la sección 5.1:

| NUMERO | REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA |
|--------|--|
|--------|--|

| | DESCRIPCION |
|-------|---|
| 5.1.1 | <p>a. Al ingresar al sistema éste solicita el ingreso del usuario y contraseña.</p> <p>b. El sistema valida los datos ingresados en la base de datos del sistema.</p> <p>c. Si los datos son correctos se inicia la sesión de usuario o administrador según corresponda y mantiene estos datos hasta el cierre de su sesión.</p> <p>d. Si los datos no existen o son incorrectos impide el ingreso al sistema.</p> |
| 5.1.2 | <p>a. Al ingresar los datos de usuario y contraseña el sistema valida si es un usuario normal o un administrador.</p> <p>b. En caso de ser un administrador, él puede gestionar completamente a los demás usuarios.</p> <p>c. En caso de ser un usuario normal sólo puede modificar su contraseña.</p> <p>d. Los perfiles de cada usuario son almacenados en la base de datos y sólo el administrador tiene acceso a ellos.</p> |
| 5.1.3 | <p>a. Cuando el usuario es identificado y autenticado el sistema entrega las opciones necesarias para operar la fruta a proceso.</p> <p>b. En el caso de ingresar un nuevo formulario el sistema despliega la pantalla correspondiente y espera al ingreso de los datos necesarios para realizar la operación.</p> |

| | |
|-------|--|
| | <p>c. Los datos son validados.</p> <p>d. Si los datos ingresados son correctos se almacena la información en la base de datos indexándola según su orden correlativo.</p> <p>e. Si los datos son erróneos o mal ingresados el sistema advierte al usuario con algún mensaje de error y solicita el reingreso de los datos.</p> <p>f. También el sistema debe dar la posibilidad al usuario de editar o eliminar alguna información previamente ingresada.</p> |
| 5.1.4 | <p>a. Cuando el usuario es identificado y autenticado el sistema entrega las opciones necesarias para operar la producción diaria.</p> <p>b. En el caso de ingresar un nuevo formulario el sistema despliega la pantalla correspondiente y espera al ingreso de los datos necesarios para realizar la operación.</p> <p>c. Los datos son validados.</p> <p>d. Si los datos ingresados son correctos se almacena la información en la base de datos indexándola según su orden correlativo.</p> <p>e. Si los datos son erróneos o mal ingresados el sistema advierte al usuario con algún mensaje de error y solicita el reingreso de los datos.</p> <p>f. También el sistema debe dar la posibilidad al usuario de editar o eliminar alguna información previamente ingresada.</p> |
| 5.1.5 | <p>a. Cuando el usuario es identificado y autenticado el sistema entrega las opciones necesarias para operar el repaletizaje.</p> <p>b. En el caso de ingresar un nuevo formulario el sistema despliega la pantalla correspondiente y espera al ingreso de los datos necesarios</p> |

| | |
|-------|---|
| | <p>para realizar la operación.</p> <p>c. Los datos son validados.</p> <p>d. Si los datos ingresados son correctos se almacena la información en la base de datos indexándola según su orden correlativo.</p> <p>e. Si los datos son erróneos o mal ingresados el sistema advierte al usuario con algún mensaje de error y solicita el reingreso de los datos.</p> <p>f. También el sistema debe dar la posibilidad al usuario de editar o eliminar alguna información previamente ingresada.</p> |
| 5.1.6 | <p>a. Cuando el usuario es identificado y autenticado el sistema entrega las opciones necesarias para operar los despachos.</p> <p>b. En el caso de ingresar un nuevo formulario el sistema despliega la pantalla correspondiente y espera al ingreso de los datos necesarios para realizar la operación.</p> <p>c. Los datos son validados.</p> <p>d. Si los datos ingresados son correctos se almacena la información en la base de datos indexándola según su orden correlativo.</p> <p>e. En el caso de realizar un despacho exitoso también es necesario adjuntar documentación, el sistema debe ser capaz de imprimir estos documentos complementarios.</p> <p>f. Si los datos son erróneos o mal ingresados el sistema advierte al usuario con algún mensaje de error y solicita el reingreso de los datos.</p> <p>g. También el sistema debe dar la posibilidad al usuario de editar o eliminar alguna información previamente ingresada.</p> |

| | |
|-------|---|
| 5.1.7 | <p>a. El sistema debe permitir durante la sesión de un usuario identificado y autenticado el imprimir cualquier tipo de documentos.</p> <p>b. El usuario solicitante puede realizar filtros para realizar algún formulario en particular, solicitando algunos campos específicos de las tablas.</p> <p>c. El sistema, por lo tanto, debe procesar la solicitud y rescatar desde la base de datos dicha información.</p> <p>d. El sistema puede mostrar por pantalla la información solicitada o dar la posibilidad al usuario de imprimir en papel dicha información.</p> |
| 5.1.8 | <p>a. Cuando el usuario ingresa al sistema, éste debe ser capaz de almacenar la mayor cantidad posible de información sobre las acciones del usuario.</p> <p>b. El sistema almacena en un historial la fecha y hora del ingreso de un usuario.</p> <p>c. Todos los procesos del flujo de trabajo de la empresa que un usuario ingrese al sistema debe quedar almacenado en la base de datos del sistema.</p> |
| 5.1.9 | <p>a. Cuando el usuario genera un despacho el sistema debe almacenarlo en la base de datos e indexarlo mediante algún número correlativo. Este proceso debe realizarlo en forma automática.</p> <p>b. Al momento de realizar el despacho el sistema debe proporcionar todos los documentos relativos al mismo, es decir, vincular el contenido del despacho con los demás informes necesarios para realizar el traslado, la venta o la exportación.</p> <p>c. En caso de realizar un despacho de exportación debe incluir</p> |

| | |
|--------|---|
| | <p>documentos como: parking list, ingreso a puerto y las facturas correspondientes.</p> |
| 5.1.10 | <p>a. El sistema puede generar sesiones de trabajo diferentes tanto para administradores como para usuarios normales, por lo tanto, debe impedir a un usuario normal tener acceso a las funciones de un administrador.</p> <p>b. Un administrador tiene funciones más avanzadas que un usuario normal, puede editar, eliminar y crear usuarios por ejemplo.</p> <p>c. También debe tener acceso a un historial de todos los usuarios para saber entre otras cosas, las acciones realizadas, los elementos eliminados, los despachos realizados, las horas de acceso al sistema, la duración de cada sesión, etc.</p> <p>d. El sistema, por lo tanto, debe almacenar toda la información relativa a las operaciones que realizadas por los usuarios del sistema.</p> |
| 5.1.11 | <p>a. Cuando un usuario desee conocer los movimientos de un pallet en particular, el sistema debe proveer de dicha información.</p> <p>b. El sistema permite al usuario el ingreso del código identificador del pallet y lo verifica.</p> <p>c. El sistema busca el pallet solicitado, si existe busca las referencias del pallet dentro de una producción, de un despacho o en las existencias.</p> <p>d. El sistema entrega la información al usuario, indicando el estado del pallet.</p> <p>e. Si el pallet no existe, informa al usuario de tal situación y el</p> |

| | |
|--|--|
| | usuario puede realizar una nueva búsqueda. |
|--|--|

Tabla 5-3

En la tabla 5-4 se detallará de manera más clara para el usuario los requerimientos NO funcionales del sistema descritos anteriormente en la sección 5.2:

| NUMERO | REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA DESCRIPCION |
|--------|--|
| 5.2.1 | <p>a. Al ingresar al sistema éste solicita el ingreso del usuario y contraseña.</p> <p>b. El sistema valida los datos ingresados en la base de datos del sistema.</p> <p>c. Si los datos son correctos se inicia la sesión de usuario o administrador según corresponda y mantiene estos datos hasta el cierre de su sesión.</p> <p>d. Si los datos no existen o son incorrectos impide el ingreso al sistema.</p> |
| 5.2.2 | <p>a. La interfaz del sistema debe ser fácil de usar y de manera intuitiva.</p> <p>b. Los colores deben ser agradables y los iconos representativos.</p> <p>c. Debe existir coherencia entre un módulo y otro.</p> |
| 5.2.3 | <p>a. Para futuras intervenciones o mejoras en el código fuente del sistema se ha solicitado programar en el lenguaje PHP.</p> |
| 5.2.4 | <p>a. El sistema debe trabajar desde diferentes sistemas operativos (Windows 98, Windows XP, Linux, etc.).</p> |

| | |
|-------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> b. No debe requerir muchos recursos de procesador, memoria y disco duro. |
| 5.2.5 | <ul style="list-style-type: none"> a. Mejorar las transacciones por segundo. b. Mejorar los tiempos de respuesta al usuario y a eventos. c. Mejorar el tiempo de actualización de la pantalla. |
| 5.2.6 | <ul style="list-style-type: none"> a. Soportar el incremento de los datos. b. Garantizar el espacio requerido en el disco dura para la instalación del sistema. c. Estimar el espacio requeridos por el sistema, ya sea en Megabytes o gigabytes. |
| 5.2.7 | <ul style="list-style-type: none"> a. Impedir la duplicación de los datos. b. Garantizar la integridad de los datos. c. Indexar las claves primarias de las tablas de la base de datos. d. Garantizar el reinicio del sistema ante un eventual fallo. |
| 5.2.8 | <ul style="list-style-type: none"> a. El sistema contiene un manual de usuario para ayudar al usuario a realizar las operaciones básicas del sistema. b. El manual de usuario contiene instrucciones para la fácil instalación del sistema y describe las operaciones que puede realizar. |

Tabla 5-4

CAPITULO 6 ANALISIS DE RIESGOS

El análisis y la gestión del riesgo son una serie de pasos que ayudan al equipo del software a comprender y a gestionar la incertidumbre. Un proyecto de software puede estar lleno de problemas. Un riesgo es un problema potencial -puede ocurrir o no-. Pero sin tener en cuenta el resultado, realmente es una buena idea identificarlo, evaluar su probabilidad de aparición, estimar su impacto, y establecer un plan de contingencia por si ocurre el problema. El análisis de riesgos deben realizarlo todos los que estén involucrados en el proceso del software - gestores, ingenieros de software y clientes-participan en el análisis y la gestión del riesgo. [3]

En el desarrollo de un proyecto de software una tarea muy importante es la anticipación de los riesgos, pues estos podrían afectar la programación del proyecto o a la calidad del mismo. Los resultados de éste análisis de riesgos deben ser documentados durante todo su desarrollo, además del análisis de lo que podría pasar ante la eventualidad de un riesgo. El ser capaz de identificar estos riesgos y crear un plan de prevención se denomina Administración de Riesgos.

La siguiente tabla 6-1 intenta retratar los riesgos que pueden existen a lo largo del desarrollo del software, como también la probabilidad de que ocurra, el efecto que causaría y el plan de contingencia preparado en caso de que suceda. Para la obtención de probabilidad y efecto se ha llegado a un común acuerdo con el cliente para asignarle los porcentajes que a continuación se evalúan:

| Riesgos | Probabilidad | Efecto | Plan de Contingencia |
|--|--------------|-----------|---|
| El proyecto no sea factible de realizar | Baja | Muy grave | Realizar estudio de Factibilidad previo al desarrollo del SW |
| Desconocimiento de las herramientas de desarrollo | Media | Grave | Estudiar las herramientas con anticipación a las etapas de construcción |
| Desconocimiento de las metodológicas de desarrollo | Media | Grave | Estudiar exhaustivamente la metodología con la que se realizará el proyecto. |
| El cliente no tiene claro los requerimientos. | Alta | Grave | Realizar reuniones periódicas, entregar y explicar Casos de Uso, etc. |
| Cambio de Requerimientos | Media | Muy Grave | Recolectar la mayor cantidad de información antes de la etapa de elaboración |
| Fechas de entrega no alcanzables | Media | Grave | Planificar el proyecto con anticipación, respetar fechas y trabajar en paralelo. |
| Poco compromiso por parte de la organización. | Baja | Medio | Fijar reuniones de avance con el cliente e incentivar en la participación de este |
| Cambio de Tecnología | Baja | Grave | Readecuar sistemas a nuevas tecnologías. |
| Cancelación del Proyecto | Baja | Muy Grave | No tiene. |

Tabla 6-1

Observaciones:

Bajo: riesgo $< 30\%$

Medio: $30\% < \text{riesgo} < 70\%$

Alto: riesgo $> 70\%$

CAPITULO 7 ESPECIFICACION DEL MODELO DE PROCESOS O PARADIGMAS DE INGENIERIA DE SOFTWARE

Para resolver los problemas reales de una industria, un ingeniero del software o un equipo de ingenieros deben incorporar una estrategia de desarrollo que acompañe al proceso, métodos y capas de herramientas. Esta estrategia a menudo se llama modelo de proceso o paradigma de ingeniería del software. Se selecciona un modelo de proceso para la ingeniería del software según la naturaleza del proyecto y de la aplicación, los métodos y las herramientas a utilizarse, y los controles y entregas que se requieren. En este documento se describirán algunos modelos, explicando sus ventajas y desventajas para posteriormente realizar una elección correcta del modelo.

Tabla 7-1

| 7.1 MODELO LINEAL SECUENCIAL | |
|------------------------------|--|
| Características | Conocido como “Ciclo de vida clásico” o “Modelo en Cascada”, este modelo sugiere un enfoque sistemático, secuencial, para el desarrollo del software que comienza en un nivel de sistemas y progresa con el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento. |
| Ventajas | <ul style="list-style-type: none">• Permite un fácil control del desarrollo de software.• Las etapas están bien definidas. |
| Desventajas | <ul style="list-style-type: none">• Generalmente los requisitos no están claros al inicio del proyecto.• Complejidad aumenta exponencialmente respecto a la duración del proyecto. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Los requisitos se congelan mientras se realizan las siguientes fases. • Los errores del análisis y diseño son difíciles de eliminar y se propagan a las etapas siguientes. |
|--|---|

| 7.2 MODELO DE CONSTRUCCION DE PROTOTIPOS | |
|--|---|
| Características | Comienza con la recolección de requisitos. El desarrollador y el cliente encuentran y definen los objetivos globales para el software, identifican los requisitos conocidos y las áreas del esquema en donde es obligatoria más la definición. Entonces aparece un «diseño rápido». El diseño rápido se centra en una representación de esos aspectos del software que serán visibles para el usuario/cliente (por ejemplo: enfoques de entrada y formatos de salida). El diseño rápido lleva a la construcción de un prototipo. El prototipo lo evalúa el cliente/usuario y se utiliza para refinar los requisitos del software a desarrollar. |
| Ventajas | <ul style="list-style-type: none"> • Sirve como mecanismo para identificar los requerimientos del software de forma dinámica. • El usuario tiene una visión gráfica o tangible de su sistema desde un principio. |
| Desventajas | <ul style="list-style-type: none"> • El cliente ve lo que parece ser una versión de trabajo del software, sin conocer la calidad del software o la facilidad de mantenimiento a largo plazo. En cada iteración el cliente quiere aplicar nuevos requerimientos o ajustes para que se pueda hacer del prototipo un producto final. • El desarrollador, a menudo, hace compromisos de implementación para hacer que el prototipo funcione rápidamente. Se puede utilizar |

| | |
|--|---|
| | un sistema operativo o lenguaje de programación inadecuado simplemente porque está disponible y porque es conocido. |
|--|---|

| | |
|------------------------------|--|
| 7.3 MODELO EN ESPIRAL | |
| Características | El modelo en espiral es un modelo de proceso de software evolutivo que conjuga la naturaleza iterativa de construcción de prototipos con los aspectos controlados y sistemáticos del modelo lineal secuencial. Proporciona el potencial para el desarrollo rápido de versiones incrementales del software. En el modelo espiral, el software se desarrolla en una serie de versiones incrementales. Durante las primeras iteraciones, la versión incremental podría ser un modelo en papel o un prototipo. Durante las últimas iteraciones, se producen versiones cada vez más completas del sistema diseñado. |
| Ventajas | <ul style="list-style-type: none"> • Combina lo mejor de otros modelos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cascada. ▪ Prototipo. • Análisis de riesgos ayuda a reducir riesgos y manejarlos en caso de que se materialicen. |
| Desventajas | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades muy costosas: Prototipos, Control de riesgos. • Un proyecto puede terminar abruptamente si no se resuelven riesgos. |

| | |
|--|--|
| 7.4 TECNICAS DE CUARTA GENERACION | |
| Características | Las técnicas de cuarta generación normalmente se refieren a las herramientas que se utilizan para hacer sistemas. Se especifican |

| | |
|--------------------|--|
| | <p>algunas características del software a construir y luego la herramienta genera automáticamente algunos programas básicos.</p> <p>Cuanto más se especifique el software más rápido se podrá construir el programa. Este paradigma (T4G) para la ingeniería del software se orienta hacia la posibilidad de especificar el software usando formas de lenguaje especializado o notaciones gráficas que describan el problema que hay que resolver en términos que los entienda el cliente.</p> |
| Ventajas | <ul style="list-style-type: none"> • Reducciones en el tiempo de desarrollo del software y una mejora significativa en la productividad de la gente que construye el software. • Para aplicaciones pequeñas puede ir directamente desde la recolección de requisitos a la implementación utilizando un lenguaje de cuarta generación no procedimental (LG4). <p>Junto con las herramientas CASE y generadores de código, este paradigma nos ofrece una solución fiable a distintos problemas del software.</p> |
| Desventajas | <ul style="list-style-type: none"> • Para grandes trabajos de desarrollo de software exige el mismo o mayor tiempo de análisis, diseño y prueba. • Las herramientas actuales no son más fáciles de utilizar que los lenguajes de programación. • El código fuente producido (por las herramientas) es ineficiente. • El mantenimiento de grandes sistemas de software es cuestionable. |

7.5 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO

El proceso Unificado es un proceso de desarrollo de software configurable que se adapta a proyectos que varían en tamaño y complejidad. Se basa en muchos años de experiencia en el uso de la tecnología de objetos en el desarrollo de software de misión crítica en una variedad de industrias.

El Proceso Unificado guía a los equipos de proyecto en cómo administrar el desarrollo iterativo de un modo controlado mientras se balancean los requerimientos del negocio, el tiempo al mercado y los riesgos del proyecto. El proceso describe los diversos pasos involucrados en la captura de los requerimientos y en el establecimiento de una guía arquitectónica lo más pronto, para diseñar y probar el sistema hecho de acuerdo a los requerimientos y a la arquitectura. El proceso describe qué entregables producir, cómo desarrollarlos y también provee patrones. El proceso unificado es soportado por herramientas que automatizan entre otras cosas, el modelado visual, la administración de cambios y las pruebas.

El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas.

El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language, UML) para preparar todos los esquemas de un sistema de software. No obstante los verdaderos aspectos definatorios del Proceso Unificado se resumen a que está dirigido por los casos de usos, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental. Esto es lo que hace único el Proceso Unificado.

Un caso de uso es un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un resultado importante, representan los requisitos funcionales. Aunque es cierto que los casos de usos guían el proceso, no se desarrollan aisladamente. Se desarrollan a la vez con la arquitectura del sistema, es decir, los casos de usos guían la arquitectura del sistema y la arquitectura del sistema influye en la selección de los casos de uso. Por tanto, tanto la arquitectura del sistema como los casos de uso maduran según avanza el ciclo de desarrollo.

Características del Proceso Unificado de Desarrollo

Generalmente iterativo, aunque para proyectos pequeños puede usarse un modelo lineal.

Desarrollo centrado en la arquitectura, facilitándose el desarrollo en paralelo, la reutilización y el mantenimiento.

Dirigido por casos de uso (especial énfasis en “cómo se utilizará el software”).

Configurable, adaptable a diferentes proyectos.

Énfasis en el control de calidad y gestión de riesgos.

Fases del ciclo de vida del software en el Proceso Unificado de Desarrollo

La Fase es un intervalo de tiempo entre dos hitos importantes del proceso durante la cual se cumple un conjunto bien definidos de objetivos, se completan artefactos y se toman las decisiones sobre si pasar a la siguiente fase. El Proceso Unificado de Desarrollo consta de 4 fases.

Inicio: Establecer la planificación del proyecto.

Elaboración: Establecer un plan y una arquitectura correcta.

Construcción: Desarrollo del sistema.

Transición: Proporcionar el sistema a los usuarios finales.

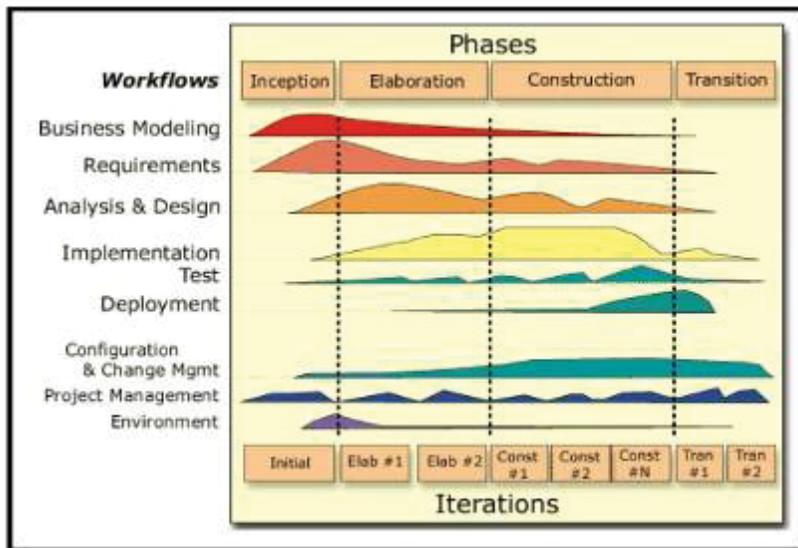


Figura 7-1

Cabe mencionar que muy ligado con el proceso unificado de desarrollo se encuentra el lenguaje unificado de modelado, también conocido como UML, que es una herramienta que permite modelar software orientado a objetos a través de un amplio vocabulario gráfico enfocado a la representación conceptual y física de los sistemas de software como por ejemplo: visualizar, especificar, construir y documentar las entidades que forman un sistema de software.

Ventajas:

- La iteración controlada reduce los costes del riesgo a los costes de un solo incremento.
- Si los desarrolladores tienen que repetir la iteración, la organización solo pierde el esfuerzo mal empleado de la iteración, no el valor del producto entero.
- Altas posibilidades de cumplir con los calendarios de entrega previstos.
- Trabaja perfectamente aunque los requerimientos no estén completamente definidos al inicio del proyecto.
- Ventaja comparativa sobre los otros paradigmas, demostrada empíricamente por una tendencia en su uso por los eruditos de la ingeniería de software.

Desventajas:

Cuesta empezar con el proyecto ya que como se va iterando en todas las etapas del proyecto, es difícil empezar con el diseño sin tener bien definido aún el análisis.

El hecho de poder iterar a través de las fases del proceso hace que a veces confunda al equipo, sobre todo si es sin experiencia.

7.6 ELECCION DEL PARADIGMA DE DESARROLLO

Luego de analizar las ventajas y desventajas de los paradigmas más comunes, se opta por usar el modelo de Proceso Unificado de Desarrollo, en adelante UP. UP nos permite modularizar el problema, además de un desarrollo incremental del mismo.

UP se adecua de acuerdo a los requerimientos funcionales del proyecto. UP hace que se genere una planificación buena, lo que es de gran importancia para cumplir con los tiempos de entrega de informes y en cada uno de ellos se debe reflejar el avance exigido. Otro punto importante al momento de escoger el paradigma UP es que los requerimientos no deben estar completamente definidos en las primeras etapas del software. [1]

Por otra parte, se puede decir que actualmente la tendencia en el desarrollo del software es la utilización de orientación a objetos, usando UP, algo que no es de extrañar, ya que UP es el resultado de tres décadas de desarrollo y uso práctico.

Sin dejar de lado que existen entre otros beneficios del desarrollo iterativo los siguientes:

Mitigación tan pronto como sea posible de riesgos altos (técnicos, requisitos, objetivos, usabilidad y otros).

Progreso visible en las primeras etapas.

Una temprana retroalimentación, compromiso de los usuarios y adaptación, que nos lleva a un sistema refinado que se ajusta más a las necesidades reales del personal involucrado.

Gestión de la complejidad; el equipo no se ve abrumado por la “parálisis del análisis” o pasos muy largos y complejos.

El conocimiento adquirido en una iteración se puede utilizar metódicamente para mejorar el propio proceso de desarrollo, iteración a iteración.

CAPITULO 8 METODOLOGIAS DE ANALISIS Y DISEÑO

La metodología es un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar un software. Una metodología puede seguir uno o varios ciclos de vida. El ciclo de vida, nos indica que es lo que hay que obtener a lo largo del desarrollo del proyecto, y la metodología nos indica como hay que obtener los distintos productos parciales y finales.

Características deseables de una metodología son:

| |
|---|
| Existencia de reglas predefinidas. |
| Cobertura total del ciclo de desarrollo. |
| Verificaciones intermedias. |
| Planificación y control. |
| Comunicación efectiva. |
| Utilización sobre un abanico amplio de proyectos. |
| Fácil formación. |
| Herramientas CASE. |
| Actividades que mejoren el proceso de desarrollo. |
| Soporte al mantenimiento. |
| Soporte de la reutilización del software. |

8.1 ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURADO

Durante el análisis se modela el sistema según las peticiones del usuario, hay muchos tipos diferentes de modelos que se pueden elaborar para representar el sistema. Los modelos de

análisis de sistema son representaciones abstractas de lo que al final será una combinación de hardware y software. Se realiza, modelado de las funciones del sistema con diagrama de flujo de datos, modelado de datos almacenados con diagrama de entidad – relación, modelado de las estructuras de los programas con el diagrama de estructuras. Los objetivos del diseño estructurado son principalmente obtener una estructura modular y los detalles de proceso del sistema partiendo solamente de la información obtenida en la fase de análisis del sistema, especificar como se va a construir el sistema, obtener un diseño que funcione, que sea fácil de mantener, favorezca la reutilización, se pueda probar y comprender fácilmente, utilizar métodos gráficos (diagramas de estructuras) para representar la estructura modular del sistema.

Ventajas:

Es gráfica: los diagramas de flujos de datos que se generan presentan una visión de la función especificada a través de una serie de diagramas jerárquicos del tipo redes.

Es particionada: los procesos descritos en los diagramas son los elementos básicos en virtud de los cuales se muestra la descomposición del sistema.

Es rigurosa: el diccionario de datos proveerá una completa documentación de las interfases entre procesos, del mismo modo que la especificación de procesos.

Es mantenible: el carácter modular de los diagramas de flujos de datos y la minimización de la redundancia facilitan la incorporación de las modificaciones que sea preciso.

Es precisa, concisa y de fácil lectura: los elementos que constituyen la especificación estructurada poseen estándares y convenciones para su uso y el hecho de ser en gran parte gráficos, les confiere una exactitud y una facilidad de comprensión significativa, evitando las ambigüedades y las interpretaciones equivocadas.

Desventajas:

Esta metodología genera documentación excesiva y de poca utilidad.

El analista pudiera no estar familiarizado con el área de aplicación o del negocio. En este caso el modelo físico actual servirá como medio para educarse.

El usuario puede estar renuente o imposibilitado para trabajar con el nuevo modelo lógico al principio del proyecto. Esto surge de la duda que el analista tenga la capacidad para desarrollar un modelo lógico nuevo.

El analista se puede distraer con la tarea de modelar el sistema actual y empieza a pensar en él como un fin en sí mismo, perdiendo tiempo a veces innecesario.

8.2 ANALISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS

La esencia del desarrollo orientado a objetos es la identificación y organización de los conceptos u objetos del dominio del problema. El desarrollo orientado a objetos permite modelar un sistema en base a la representación de estos objetos, con sus respectivos componentes, permitiendo representar clases, modelos entidad relación y modelos objeto de comportamiento. Además según el nivel de abstracción que se emplee, nos encontramos con un análisis de dominio que se encuentra al nivel empresarial. A nivel de aplicación, el modelo de objetos se centra en los requisitos del cliente mismo.

Ventajas:

Son interactivas e incrementales.

Se divide el sistema en varios subsistemas independientes.

Se fomenta la reutilización de los componentes.

Desventajas:

Es difícil el aprendizaje de esta metodología, sobre todo si antes se ha trabajado con otro tipo de metodología.

8.3 ELECCION DE LA METODOLOGIA DE ANALISIS Y DISEÑO

La metodología elegida para el desarrollo de este proyecto es Análisis y Diseño Orientado a Objetos. El Análisis de Orientación a Objetos (AOO) permite crear especificaciones que sean capaces de tolerar los cambios. Esta metodología hace que las estructuras de dominio del sistema sean dinámicas, otorgando estabilidad suficiente al sistema para sobrevivir en caso de surgir algún cambio en los requisitos.

Una característica fundamental del AOO, es la capacidad de brindar reusabilidad a los componentes del sistema, permitiendo crear sistemas más complejos y facilitando el mantenimiento del software.

CAPITULO 9 RECURSOS DEL PROYECTO

9.1 ESTUDIO DE HERRAMIENTAS

Calendarización y Planificación de Proyectos:

Microsoft Project 2003: herramienta esencial para los gerentes de proyectos. Con Project 2003 se podrá programar y organizar los recursos y tareas, a fin de generar proyectos a tiempo y conforme a su presupuesto.

Microsoft Visio 2003: herramienta similar a la anterior, pero además de crear diagramas Gantt, se pueden crear muchos modelos alternativos de varios rubros, es una herramienta muy completa.

Motores de bases de datos:

Microsoft SQL Server 7.0/2000: Es una nueva y trascendente versión de SQL Server. En la versión 7.0. SQL Server se ha replanteado para proporcionar nuevas características importantes de la arquitectura del servidor y de administración gráfica, al tiempo que mantiene la compatibilidad con ANSI y SQL Server

6.x. También se ha mejorado la arquitectura de SQL Server, la funcionalidad del servidor y las herramientas de desarrollo. [5]

DB2: Manejador de bases de datos relacionales. Optimizado para máquinas paralelas.

PostgreSQL 5: motor de base de datos multiplataforma, rápida, fácil de manejar, segura y flexible, además de ser de libre distribución.

MySql 4.0.20: es un intento a la vez minucioso y sencillo para acercar el uso comprensible y profundo del servidor de bases de datos MySQL al más novato e inseguro de sus usuarios, totalmente gratuito.

Herramientas CASE:

Racional Rose: es una herramienta para “modelado visual”, que forma parte de un conjunto más amplio de herramientas que juntas cubren todo el ciclo de vida del desarrollo de software. Racional Rose permite completar una gran parte de las disciplinas (flujos fundamentales) del proceso unificado de Rational (RUP).

Microsoft Visio: ayudará en la creación de diagramas técnicos y de negocio, de modo que se visualizará de un modo sencillo para sistemas complejos o de comunicación, pudiendo además modificar procesos del negocio.

Herramientas de Modelado:

UML: son las siglas de ‘Unified Modeling Language’ (Lenguaje Unificado de Construcción de Modelos), notación (esquemática en su mayor parte) que se construyen sistemas por medio de conceptos orientados a objetos.

Plataforma de desarrollo:

Microsoft Visual Studio.Net: proporciona una herramienta de desarrollo práctica y con visión para crear la siguiente generación de aplicaciones. Es el único ambiente de programación creado exclusivamente para servicios Web XML. Al permitir que las aplicaciones se comuniquen y compartan datos a través de Internet, los servicios Web XML permiten que los desarrolladores ensamblen aplicaciones con código existente y nuevo, independientemente de la plataforma, lenguaje de programación o modelo de objetos.

J2EE: define un estándar para el desarrollo de aplicaciones empresariales multicapa. J2EE simplifica las aplicaciones empresariales basándolas en componentes modulares y estandarizados, proveyendo un completo conjunto de servicios a estos componentes, y manejando muchos de las funciones de la aplicación de forma automática, sin necesidad de una programación compleja.

Lenguajes de Programación:

Visual Basic.Net: Potente lenguaje que mezcla un buen entorno gráfico con la orientación a objeto.

ASP.Net: Potente lenguaje que logra una buena comunicación con los motores de base de datos.

C/C++: Sin duda el lenguaje de programación más conocido en el mundo, en el cual se pueden hacer la mayoría de las cosas que se pueden hacer con otros lenguajes, pero de una manera mucho más complicada y con más código.

PHP: Potente lenguaje que logra una buena comunicación con los motores de base de datos.

Java: Uno de los mejores lenguajes de programación, pero exige una mayor cantidad de recursos de hardware.

9.2 ELECCION DE HERRAMIENTAS

Calendarización y Planificación de Proyectos:

Microsoft Visio 2003: Este software es sencillo de usar y es muy rápida su utilización y modificación.

Motores de bases de datos:

PostgreSQL: fácil de manejar, además existe un conocimiento previo que lo hace más llamativo para el uso del programador.

Herramientas CASE:

Microsoft Visio 2003: Es una herramienta que posee una gran cantidad de funciones ayudando a la fácil creación de gráficos y diagramas.

De Herramientas de Modelado:

UML: Representa la mejor herramienta de modelado para seguir una metodología orientada a objeto.

Lenguaje de Programación:

PHP: Lenguaje solicitado por el cliente por su facilidad de uso para posterior entendimiento, reutilización y mantenimiento del sistema.

SQL: Lenguaje de consultas a las bases de datos. Interactúa desde la capa de aplicación del sistema hacia la capa de datos.

CAPITULO 10 ESPECIFICACION DE ARQUITECTURAS

10.1 ARQUITECTURA CENTRALIZADA

Los sistemas de bases de datos centralizados son aquellos que se ejecutan en un único sistema informático sin interactuar con ninguna otra computadora. Tales sistemas comprenden el rango desde los sistemas de bases de datos monousuario ejecutándose en computadoras personales hasta los sistemas de bases de datos de alto rendimiento ejecutándose en grandes sistemas, que se encargan de dar servicio a un gran número de usuarios que están conectados al sistema a través de terminales.

10.2 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

Con el aumento de la velocidad y potencia de los computadores personales y la disminución en su precio, los sistemas se han ido distanciando de la arquitectura centralizada. Las terminales conectadas a un sistema central han sido reemplazadas por computadores personales. De igual forma, la interfaz de usuario, que solía estar gestionada directamente por el sistema central, está pasando a ser gestionada cada vez más por los computadores personales. Como consecuencia, los sistemas centralizados actúan hoy como sistemas servidores que satisfacen las peticiones generadas por los sistemas clientes.

Tipos de arquitectura cliente/servidor

Arquitectura 2 capas:

La arquitectura cliente/servidor tradicional es una solución de 2 capas. La arquitectura de 2 capas consta de tres componentes distribuidos en dos capas: cliente (solicitante de servicios) y servidor (proveedor de servicios). Los tres componentes son:

- Interfaz de usuario.
- Gestión del procesamiento.
- Gestión de la base de datos.

Hay 2 tipos de arquitecturas cliente servidor de dos capas:

- Modelo de cliente ligero (thin-client): sólo la lógica de la presentación reside en el cliente, con el acceso a datos y la mayoría de la lógica de la aplicación en el servidor.
- Modelo de cliente rico (fat-client): La mayor parte de la lógica de la aplicación (gestión del procesamiento) junto a la lógica de la presentación (interfaz de usuario) reside en el cliente, y el servidor solamente es responsable de la gestión de los datos.

Es posible que un servidor funcione como cliente de otro servidor. Esto es conocido como diseño de dos capas encadenado.

Arquitectura 3 capas:

La arquitectura de 3 capas surgió para superar las limitaciones de la arquitectura de 2 capas. La tercera capa (servidor intermedio) está entre la interfaz de usuario (cliente) y el gestor de datos (servidor). La capa intermedia proporciona gestión del procesamiento y en ella se ejecutan las reglas y lógica de procesamiento.

La arquitectura de 3 capas es usada cuando se necesita un diseño cliente/servidor que proporcione, en comparación con la arquitectura de 2 capas, incrementar el rendimiento, flexibilidad, mantenibilidad, reusabilidad y escalabilidad mientras se esconde la complejidad del procesamiento distribuido al usuario.

Un problema potencial en el diseño de arquitecturas de 3 capas es que la separación de la interfaz gráfica de usuario, la lógica de gestión de procesamiento y la lógica de datos no es siempre obvia. Algunas lógicas de procesamiento de transacciones pueden aparecer en las 3 capas. La ubicación de una función particular en una capa u otra debería basarse en criterios como los siguientes:

- Facilidad de desarrollo y comprobación.
- Facilidad de administración.
- Escalabilidad de los servidores.
- Funcionamiento (incluyendo procesamiento y carga de la red)

Las diferentes capas se encuentran en máquinas diferentes que están comunicadas mediante una red, para optimizar esta comunicación se proporcionan un conjunto de servicios que permiten el acceso transparente a los recursos de la red, denominado middleware. De esta manera los módulos de software no necesitan saber cómo comunicarse entre ellos, sino cómo comunicarse con el módulo de middleware. De esta forma el middleware es el encargado del acceso a los datos, aceptando las consultas y datos recuperados directamente de la aplicación y transmitiéndolo por la red. También son responsables de enviar de vuelta a la aplicación, los datos de interés y de la generación de códigos de error.

Ventajas Cliente/Servidor

- Aumento de la productividad:

Los usuarios pueden utilizar herramientas que le son familiares, como hojas de cálculo y herramientas de acceso a bases de datos.

Mediante la integración de las aplicaciones cliente/servidor con las aplicaciones personales de uso habitual, los usuarios pueden construir soluciones particularizadas que se ajusten a sus necesidades cambiantes.

Una interfaz gráfica de usuario consistente reduce el tiempo de aprendizaje de las aplicaciones.

- Menores costos de operación:

Permiten un mejor aprovechamiento de los sistemas existentes, protegiendo la inversión. Por ejemplo, la compartición de servidores (habitualmente caros) y

dispositivos periféricos (como impresoras) entre máquinas clientes permite un mejor rendimiento del conjunto.

Proporcionan un mejor acceso a los datos. La interfaz de usuario ofrece una forma homogénea de ver el sistema, independientemente de los cambios o actualizaciones que se produzcan en él y de la ubicación de la información.

El movimiento de funciones desde un ordenador central hacia servidores clientes locales origina el desplazamiento de los costes de ese proceso hacia máquinas más pequeñas y por tanto, más baratas.

- Mejora en el rendimiento de la red:

Las arquitecturas cliente/servidor eliminan la necesidad de mover grandes bloques de información por la red hacia los ordenadores personales o estaciones de trabajo para su proceso. Los servidores controlan los datos, procesan peticiones y después transfieren sólo los datos requeridos a la máquina cliente. Entonces, la máquina cliente presenta los datos al usuario mediante interfaces amigables. Todo esto reduce el tráfico de la red, lo que facilita que pueda soportar un mayor número de usuarios.

Tanto el cliente como el servidor pueden escalarse para ajustarse a las necesidades de las aplicaciones. Las CPUs utilizadas en los respectivos equipos pueden dimensionarse a partir de las aplicaciones y el tiempo de respuesta que se requiera.

La existencia de varias CPUs proporciona una red más fiable: un fallo en uno de los equipos no significa necesariamente que el sistema deje de funcionar.

En una arquitectura como ésta, los clientes y los servidores son independientes los unos de los otros con lo que pueden renovarse para aumentar sus funciones y capacidad de forma independiente, sin afectar al resto del sistema.

La arquitectura modular de los sistemas cliente/servidor permite el uso de ordenadores especializados (servidores de base de datos, servidores de ficheros, estaciones de trabajo para CAD, etc.).

Permite centralizar el control de sistemas que estaban descentralizados, como por ejemplo la gestión de los ordenadores personales que antes estuvieran aislados.

Desventajas Cliente/Servidor

- Hay una alta complejidad tecnológica al tener que integrar una gran variedad de productos. El mantenimiento de los sistemas es más difícil pues implica la interacción de diferentes partes de hardware y de software, distribuidas por distintos proveedores, lo cual dificulta el diagnóstico de fallos.
- Requiere un fuerte rediseño de todos los elementos involucrados en los sistemas de información (modelos de datos, procesos, interfaces, comunicaciones, almacenamiento de datos, etc.).
- Es más difícil asegurar un elevado grado de seguridad en una red de clientes y servidores que en un sistema con un único ordenador centralizado (cuanto más distribuida es la red, mayor es su vulnerabilidad).
- A veces, los problemas de congestión de la red pueden reducir el rendimiento del sistema por debajo de lo que se obtendría con una única máquina (arquitectura centralizada). También la interfaz gráfica de usuario puede a veces ralentizar el funcionamiento de la aplicación.
- El quinto nivel de esta arquitectura (bases de datos distribuidas) es técnicamente muy complejo y en la actualidad hay muy pocas implantaciones que garanticen un funcionamiento totalmente eficiente.

10.3 ARQUITECTURA DISTRIBUIDA

Una base de datos distribuida (BDD o DDB 'Distributed Database System) es aquella cuyos datos están repartidos entre más de una máquina, y un sistema de gestión de bases de datos distribuidas (SGBDD o DDBMS 'Distributed Database Management System') es el software que gestiona una base de datos distribuida haciendo que la distribución de los datos sea transparente al usuario, es decir, los usuarios actúan como si todo estuviese junto en una sola base de datos.

Características SABDD

- Una colección de datos compartidos y relacionados lógicamente.
- Los datos están divididos en fragmentos.
- Los fragmentos se pueden duplicar.
- Los fragmentos se colocan en varios emplazamientos (computadores).
- Dichos emplazamientos están conectados por una red.
- Los datos de cada emplazamiento están bajo el control de un SABD.
- Cada SABD participa en al menos una aplicación global.

CAPITULO 11 ELECCION DE ARQUITECTURA

11.1 ARQUITECTURA LOGICA

Después de las arquitecturas estudiadas anteriormente podemos mencionar que la arquitectura cliente-servidor de tres capas, en la que una aplicación se organiza como un servidor y un conjunto de clientes es la más simple y la que de mejor se acomoda a la organización, reflejando la estructura lógica de la aplicación que se está desarrollando.

La implementación y las capas de aplicación se definen con el siguiente diagrama y su correspondiente explicación:

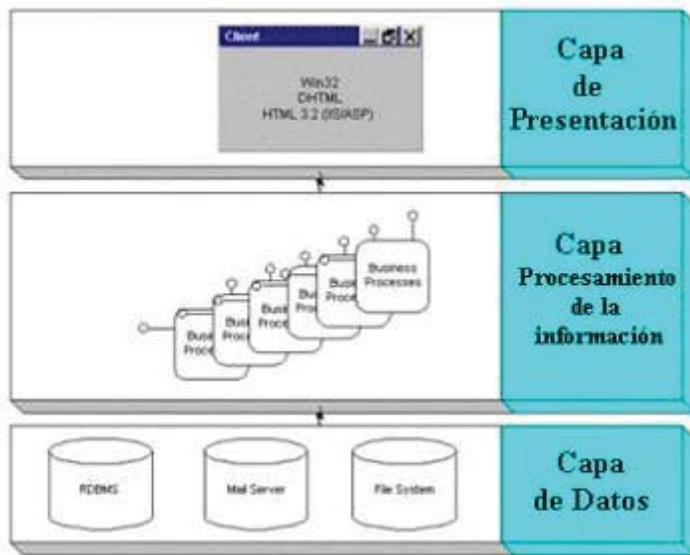


Figura 11-1

La capa de presentación: está relacionada con la presentación de la información al usuario y con toda la interacción con él.

La capa de procesamiento de la aplicación: está relacionada con la implementación de la lógica de la aplicación.

La capa de datos: está relacionada con todas las operaciones sobre la base de datos.

11.2 ARQUITECTURA FISICA

Complementando lo anteriormente estudiado se debe agregar también la arquitectura física que debiera poseer la implementación del sistema. Este se compone del servidor propiamente tal y los clientes que se conectan a él para extraer la información desde la base de datos.

En el siguiente diagrama de la figura 11-2 se puede apreciar como interactúa el sistema:

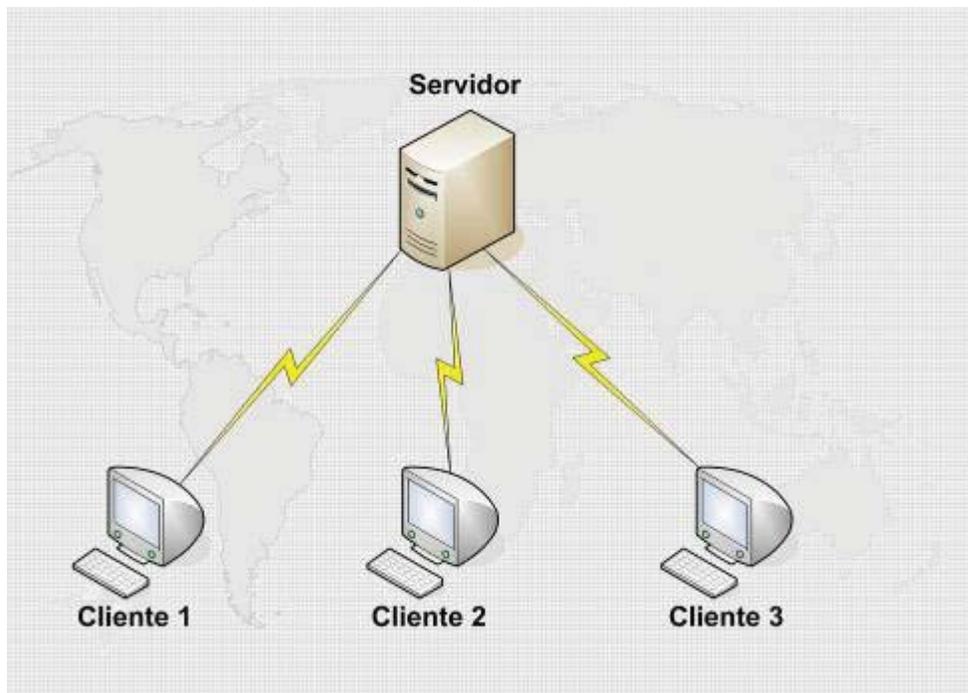


Figura 11-2

CAPITULO 12 MODELO GENERAL DE CASOS DE USO

Una vez estudiado y analizado los requerimientos, especialmente los funcionales; ya que indican lo que hará el sistema, es necesario definir de una forma clara como se comportará el mismo. A grandes rasgos el siguiente diagrama representa los nombres de los casos de uso, de los actores que participan y sus relaciones. Además de ser una pauta para seguir realizando los diagramas que le preceden, como el caso del diagrama de clases y del Modelo de Datos que posee el Sistema. Un caso de uso es una descripción narrativa de un proceso de dominio.
[2]

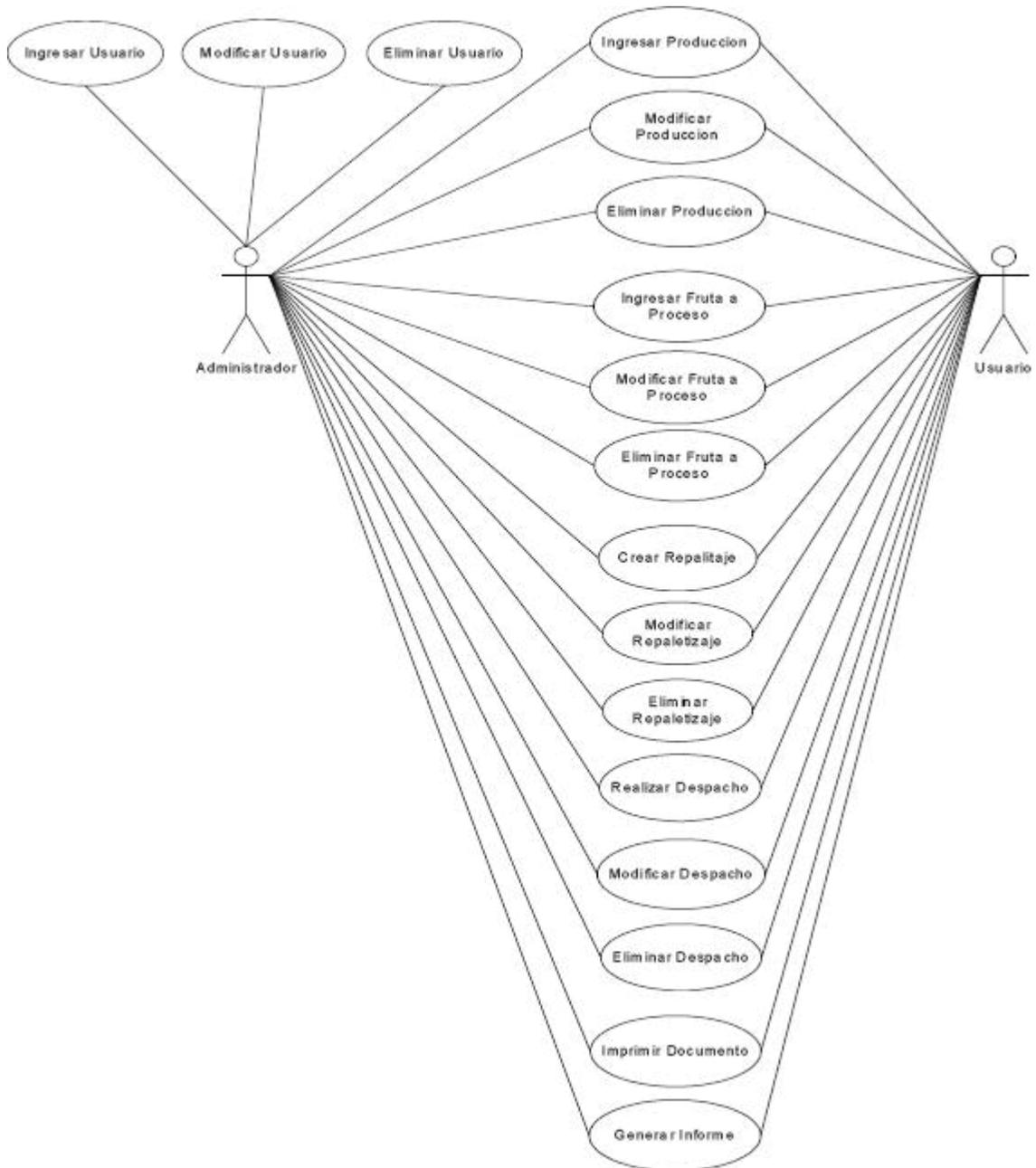


Figura 12-1

CAPITULO 13 ESPECIFICACION DE CASOS DE USOS

El **caso de uso** es un documento narrativo que describe la secuencia de eventos de un actor (agente externo) que utiliza un sistema para completar un proceso. Los casos de uso son historias o casos de utilización de un sistema; no son exactamente los requerimientos ni las especificaciones funcionales, sino que ejemplifican e incluyen tácitamente los requerimientos en las historias que narran.

Antes de iniciar el diseño lógico de cómo funcionará una aplicación de software, es necesario comprender su funcionamiento como “caja negra”. El comportamiento de un sistema es una descripción de lo que hace, sin explicar cómo lo hace. Los contratos son documentos muy útiles que describen el comportamiento de un sistema a partir de cómo cambia el estado de un sistema cuando se llama una operación suya.

Los casos de uso indican cómo los actores interactúan con el sistema de software que es lo que en realidad deseamos crear. Durante la interacción el actor genera eventos dirigidos a un sistema, solicitando una operación a cambio.

El **diagrama de la secuencia de un sistema** es una representación que muestra, en determinado escenario de un caso de uso, los eventos generados por actores externos, su orden y los eventos internos del sistema. Los diagramas de secuencia resaltan la ordenación temporal de los mensajes que se intercambian. [1]

En términos generales, un contrato es un documento que describe lo que una operación se propone lograr. Suele redactarse en un estilo declarativo, enfatizando lo que sucederá y no cómo se conseguirá.

El **contrato de operación de un sistema** describe los cambios del estado del sistema total cuando se llama una de sus operaciones.

Cada una de estas representaciones se denotará de la siguiente manera:

| Nombre | Abreviatura | Ejemplo | Significado |
|------------------------------|-------------|---------|--|
| Caso de uso | CU | CU1 | Caso de uso número uno |
| Diagrama de secuencia | DS-CU | DS-CU3 | Diagrama de secuencia caso de uso tres |
| Contrato | C-CU | C2-CU 3 | Contrato dos de caso de uso tres |

Tabla 13-1

A continuación se representan algunos de los casos de usos del diagrama de la figura 4, describiendo más detalladamente el funcionamiento del sistema.

Están estructurados y detallados para entender en profundidad los objetivos, tareas y requerimientos. Cada caso de usos viene acompañado de su diagrama de secuencia y correspondientes contratos. Al finalizar este informe encontrará en forma más extensa la definición de estos casos de uso, adjuntos en el Anexo A.

Caso de Uso: Ingresar Usuario

Tabla 13-1 -CU1

| | |
|----------------------------------|---|
| | |
| Nombre: | Ingresar Usuario |
| Actor Primario: | Administrador |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. |
| Descripción: | El Administrador tiene el privilegio de crear un nuevo usuario, modificarlo y eliminarlo. |

| | | |
|---|---|---|
| Precondición: | Sólo el Administrador identificado y autenticado puede realizar la operación. | |
| Escenario Principal (Flujo Básico) | Paso | Acción |
| | 1 | El caso de uso comienza cuando el administrador ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la inserción de un nuevo usuario. |
| | 2 | El sistema le solicita al administrador los datos del nuevo usuario a ingresar. Solicita el identificador del usuario, una contraseña para éste, nombre y teléfono. |
| | 3 | El Administrador ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados. |
| | 5 | El sistema solicita confirmación de los datos. |
| | 6 | El administrador confirma los datos. |
| | 7 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema ingresa y actualiza registro de usuarios. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. El administrador vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Ingresar Usuario

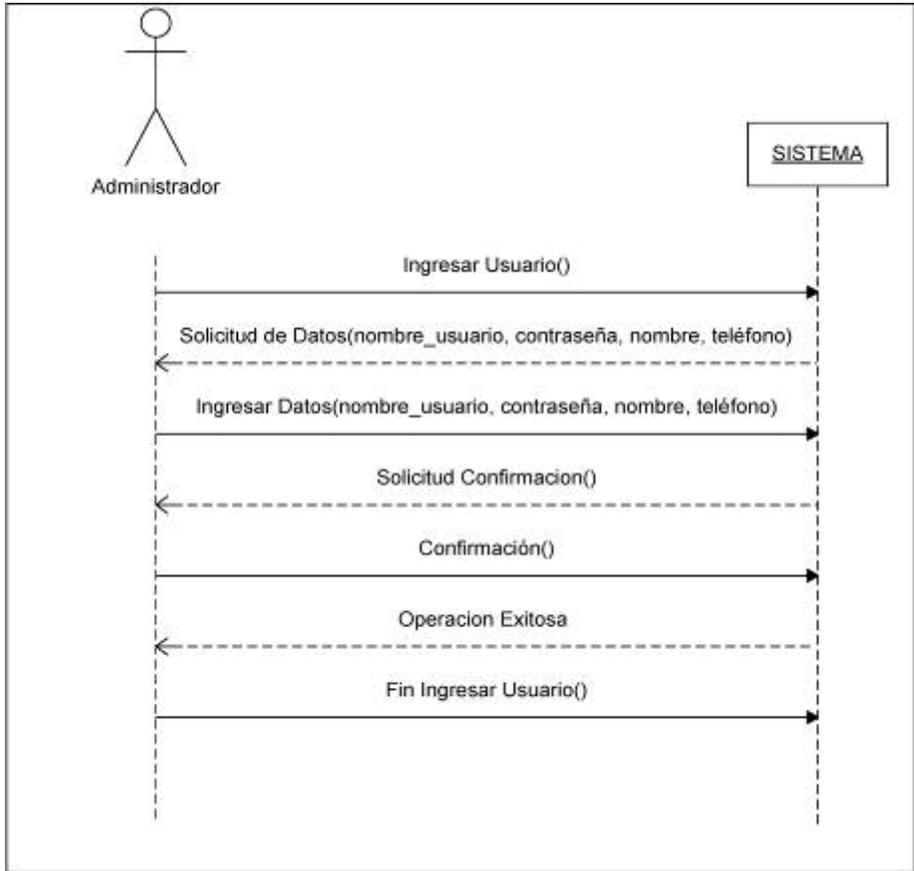


Figura 13-1 -DS-CU1

Contratos: Ingresar Usuario

| | |
|----------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Usuario |
| Referencias | Caso de Uso: Ingresar Usuario |
| Cruzadas | |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Inserción de Usuario |

Tabla 13-2 -C1-CU1

| | |
|----------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(nombre_usuario, contraseña, nombre, teléfono) |
| Referencias | Caso de Uso: Ingresar Usuario |
| Cruzadas | |
| Precondición | Hay una Inserción de Usuario en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

Tabla 13-3 -C2-CU1

| | |
|----------------------|--|
| | |
| Operación | Fin Ingresar Usuario |
| Referencias | Caso de Uso: Ingresar Usuario |
| Cruzadas | |
| Precondición | Hay una Inserción de Usuario en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información ingresada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla usuarios del sistema |

Tabla 13-4 -C3-CU1

Caso de Uso: Generar Informe

Tabla 13-5 -CU2

| | | |
|---|--|--|
| | | |
| Nombre: | Generar informe | |
| Actor Primario: | Usuario Administrador | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción | Este caso de uso hace referencia a cualquier tipo de reporte que puede generar el sistema, listar por ejemplo la fruta existente, informes de producción, informes de despacho, etc. | |
| Precondición: | El usuario debe estar identificado y autenticado. Además debe existir información almacenada. | |
| Escenario Principal (Flujo Básico) | Paso Acción | |
| | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos. Luego el usuario solicita al sistema el reporte necesario. |
| | 2 | El sistema pide confirmación del tipo de informe. |
| | 3 | El usuario confirma la solicitud. |
| | 4 | Sistema despliega el reporte solicitado impreso o por pantalla. |
| Postcondición: | Sistema entrega reporte solicitado y regresa al menú de reportes para solicitud de otro reporte o volver al menú principal. | |

| Extensiones | Paso | Acción |
|---------------------|------|--|
| (Flujo Alternativo) | 3.a | Administrador no confirma la solicitud. 1. Usuario debe volver al paso 1. |
| | 4.a | Sistema no despliega reporte. 1. Usuario reingresa información en paso 1. |

Diagrama de Secuencia: Generar Informe

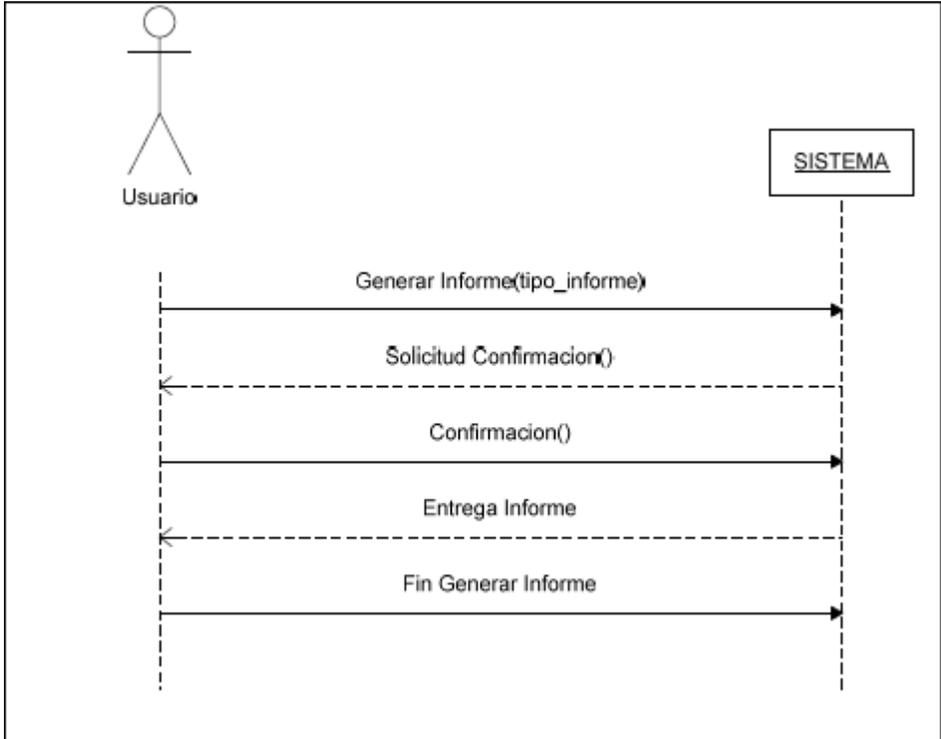


Figura 13-2 -DS-CU2

Contratos: Generar Informe

| | |
|----------------------|---|
| | |
| Operación | Generar Informe(tipo_informe) |
| Referencias | Caso de Uso: Generar Informe |
| Cruzadas | |
| Precondición | Usuario identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Generar Informe Sistema solicita confirmación de operación |

Tabla 13-6 -C1-CU2

| | |
|----------------------|---|
| | |
| Operación | Fin Generar Informe |
| Referencias | Caso de Uso: Generar Informe |
| Cruzadas | |
| Precondición | Hay una Generación Informe en curso Usuario confirma operación |
| Postcondición | Se genera Reporte solicitado |

Tabla 13-7 -C2-CU2

Caso de Uso: Modificar Producción

Tabla 13-8 -CU3

| | |
|----------------|----------------------|
| Nombre: | Modificar Producción |
|----------------|----------------------|

| | | |
|---|---|--|
| | | |
| Actor Primario: | Usuario Administrador | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema la producción realizada en el día, en caso de detectarse un error por parte del packing o en la digitación puede modificarla. | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir un informe de producción previo antes de su modificación. | |
| Escenario Principal (Flujo Básico) | Paso | Acción |
| | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la modificación de un informe de producción. |

| | | |
|-----------------------|--|---|
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del informe de producción. Solicita el identificador del informe o día de creación. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados y muestra el informe a modificar. |
| | 5 | El usuario realiza los cambios correspondientes. |
| | 6 | El sistema solicita confirmación de la operación. |
| | 7 | El usuario confirma los datos. |
| | 8 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema modifica y actualiza registro de producción. | |
| Extensiones | Paso | Acción |

| | | |
|----------------------------|-----|---|
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza la modificación. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 7.a | El usuario no confirma la información. 1. Sistema no realiza los cambios. 2. El sistema vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Modificar Producción

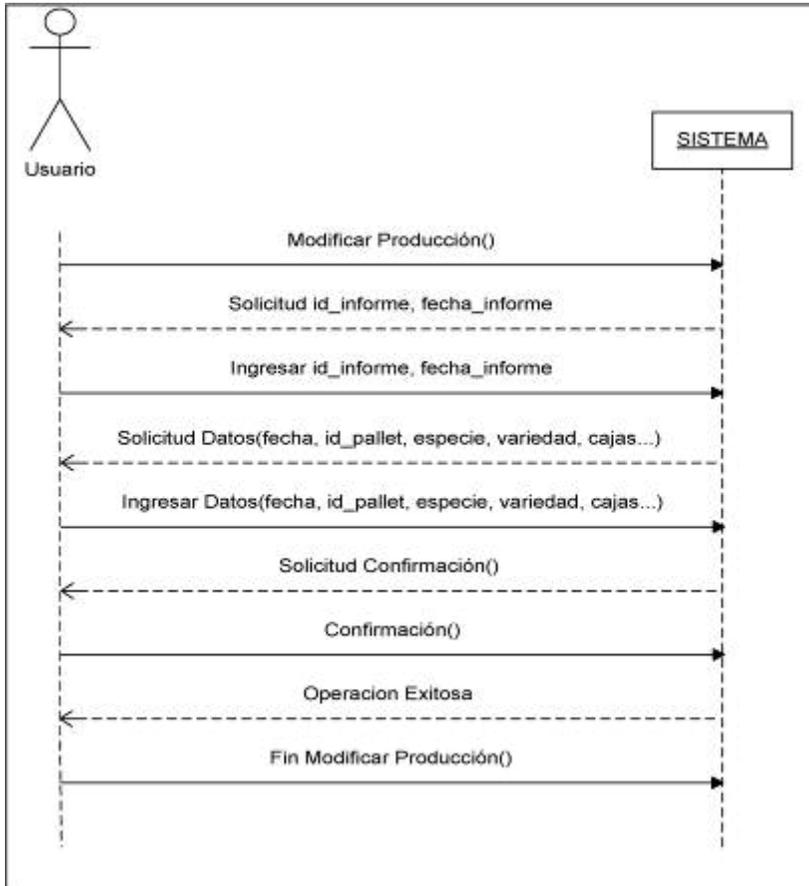


Figura 13-3 -DS-CU3

Contratos: Modificar Producción

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Modificar Producción |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Producción |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Modificación de Producción |

Tabla 13-9 -C1-CU3

| | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar id_informe |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Producción |
| Precondición | Hay una Modificación de Producción en curso |
| Postcondición | Se verificó que id_informe sea igual a id_informe almacenado en el Sistema |

Tabla 13-10 -C2-CU3

| | |
|---------------------------------|---|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(fecha, id_pallet, especie, variedad, cajas) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Producción |
| Precondición | Hay una Modificación |

| | |
|----------------------|---|
| | de Producción en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

Tabla 13-11 -C3-CU3

| | |
|---------------------------------|---|
| | |
| Operación | Fin Modificar Producción |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Producción |
| Precondición | Hay una Modificación de Producción en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información modificada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla Producción del sistema |

Tabla 13-12 -C4-CU3

Caso de Uso: Eliminar Despacho

Tabla 13-13 -CU4

| | | |
|---|--|--|
| | | |
| Nombre: | Eliminar Despacho | |
| Actor Primario: | Usuario | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema el despacho, en caso de detectarse un error en la digitación puede eliminarlo. | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir un despacho previo antes de su eliminación. | |
| Escenario Principal (Flujo Básico) | Paso Acción | |
| | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la eliminación de un despacho. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del despacho. Solicita el identificador del despacho o día de creación. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados, muestra el despacho a eliminar y solicita confirmación. |
| | 5 | El usuario confirma los datos. |
| | 6 | El sistema informa del éxito de la operación. |

| | | |
|--|---|--|
| Postcondición: | Sistema elimina y actualiza registro de despacho. | |
| Extensiones (Flujo Alternativo) | Paso | Acción |
| | 4.a | <p>El sistema no valida los datos ingresados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema indica error y rechaza la eliminación. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 5.a | <p>El usuario no confirma la información.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema no realiza los cambios. 2. El sistema vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Eliminar Despacho

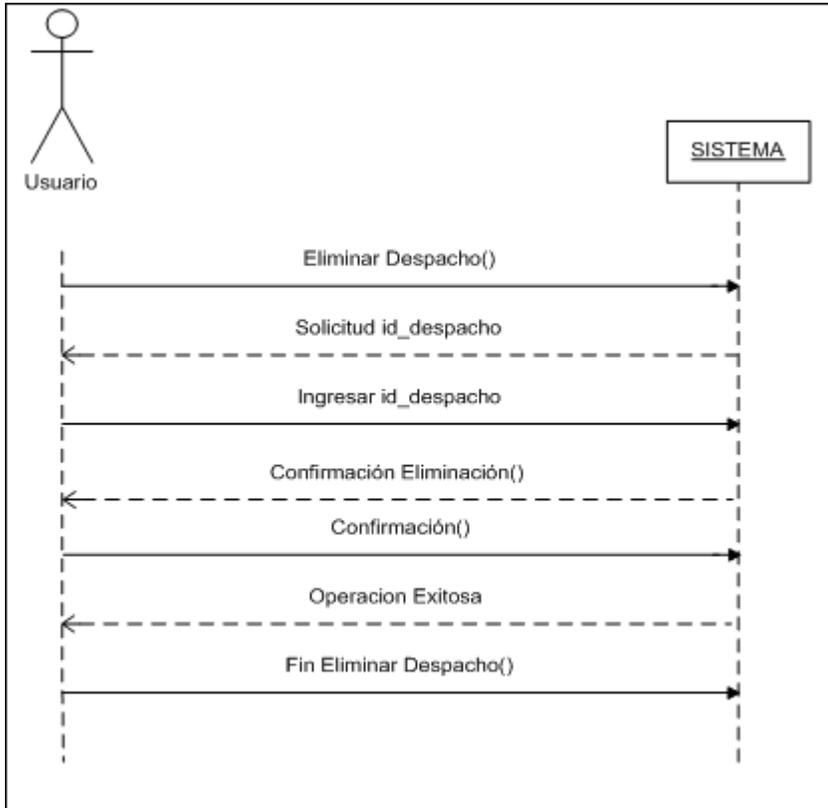


Figura 13-4 -DS-CU4

Contratos: Eliminar Despacho

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Eliminar Despacho |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Despacho |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Eliminación de Despacho |

Tabla 13-14 -C1-CU4

| | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar id_repaletizaje |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Despacho |
| Precondición | Hay una Eliminación de Despacho en curso |
| Postcondición | Se verificó que id_despacho sea igual a id_despacho almacenado en el Sistema Se despliega la información almacenada para su confirmación |

Tabla 13-15 -C2-CU4

| | |
|---------------------------------|---|
| | |
| Operación | Fin Eliminar Despacho |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Despacho |
| Precondición | Hay una Eliminación de Despacho en curso |
| Postcondición | Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se elimina la instancia Despacho del Sistema Se actualiza la tabla Despacho del sistema |

Tabla 13-16 -C3-CU4

CAPITULO 14 MODELO DE CLASES

Apoyando a la especificación de los casos de uso se complementa a continuación el diagrama de clases del mismo, para generar de mejor forma la futura implementación del sistema:

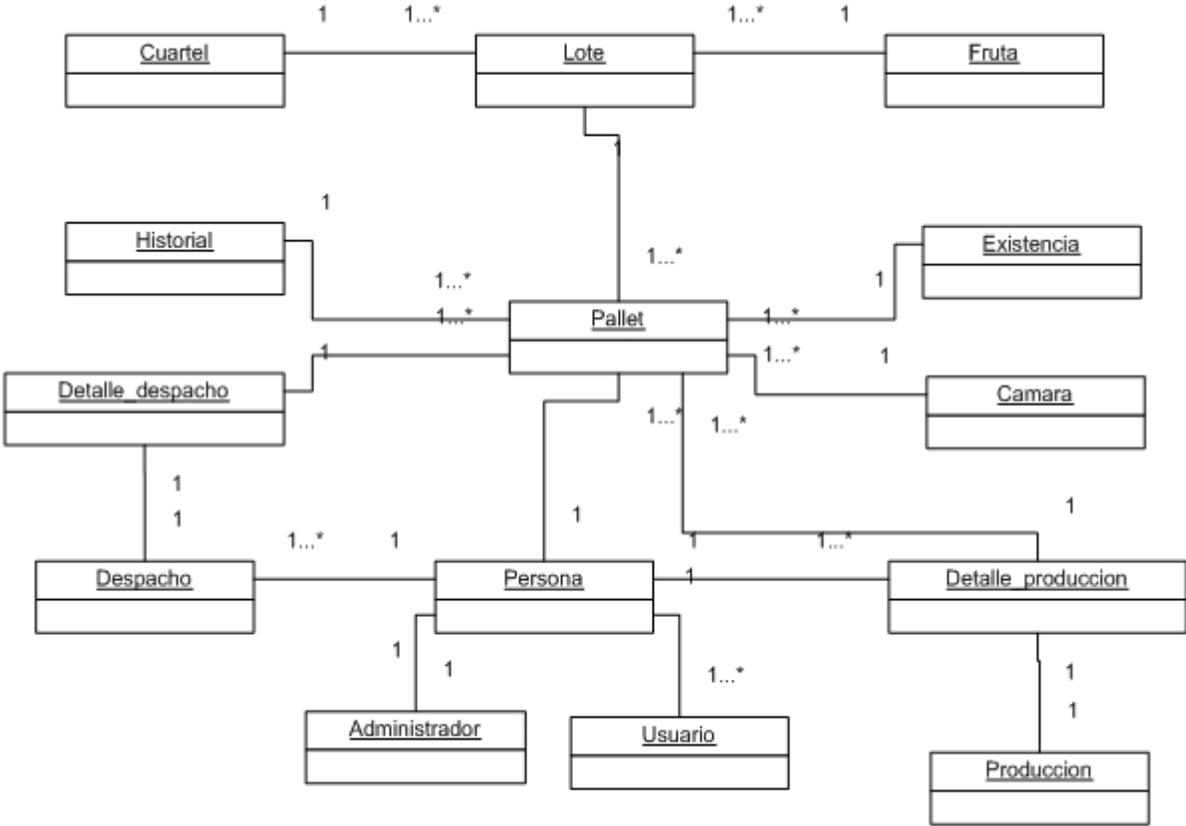


Figura 14-1

CAPITULO 15 MODELO DE DATOS DEL SISTEMA

En la figura 15-1 se aprecia el modelo de datos relacional implementado en el sistema, este modelo ha sido creado a partir de los requerimientos realizados por los usuarios del sistema, representando las tablas, su relación e independencia de algunos datos:

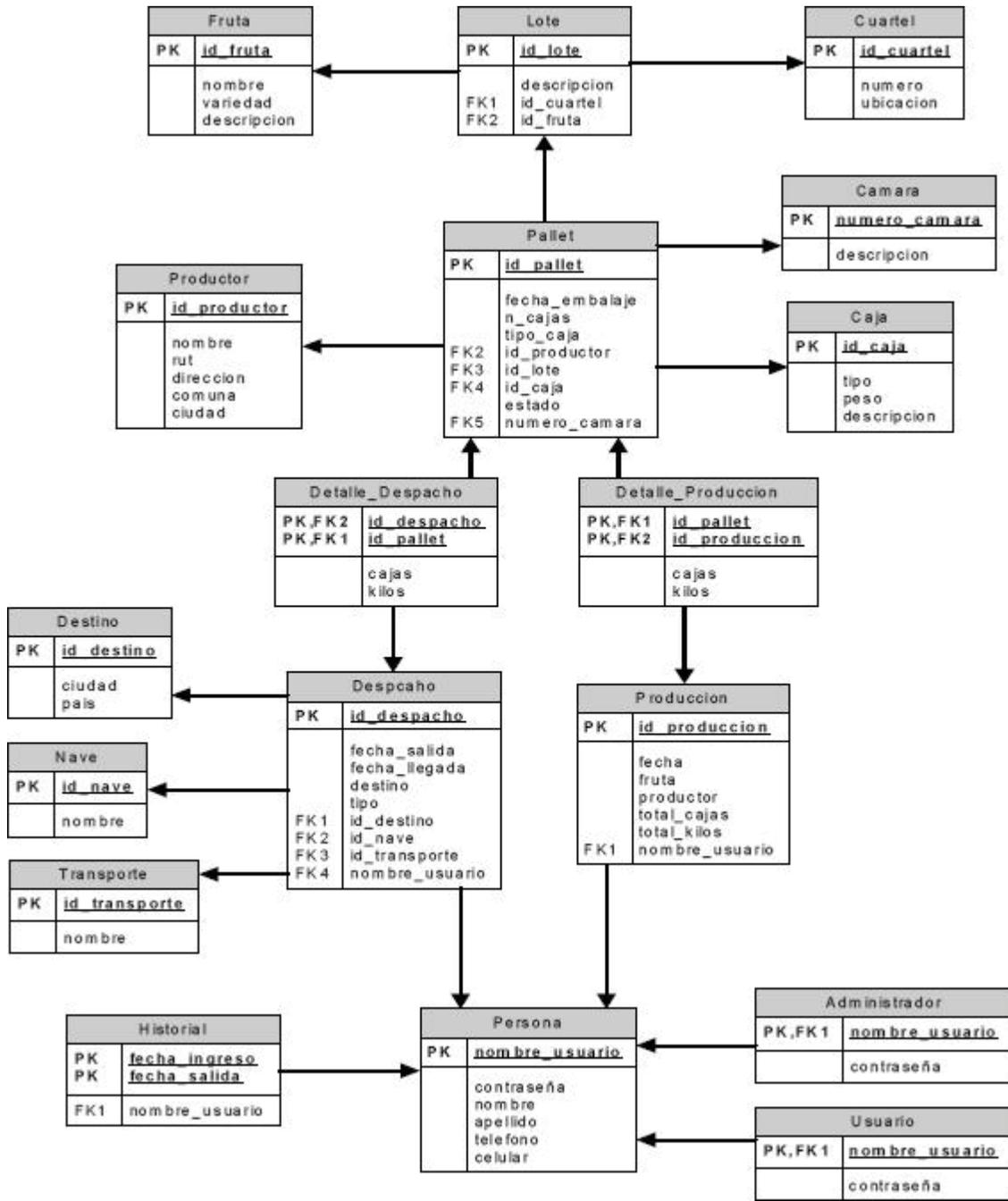


Figura 15-1

CAPITULO 16 PROTOTIPO DE INTERFACES DEL SISTEMA

A continuación se desplegarán prototipos de interfaces, no definitivas, pero si las más tentativas y que el usuario utilizará en su interacción con el sistema, mostrando sus principales funciones y adelantando su apariencia un poco más amigable.

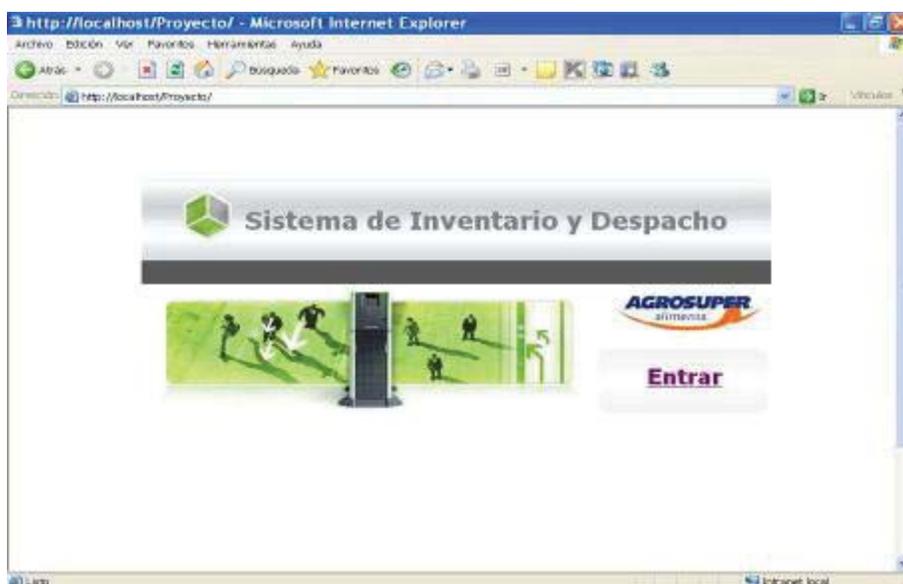


Figura 16-1 -Página de Inicio

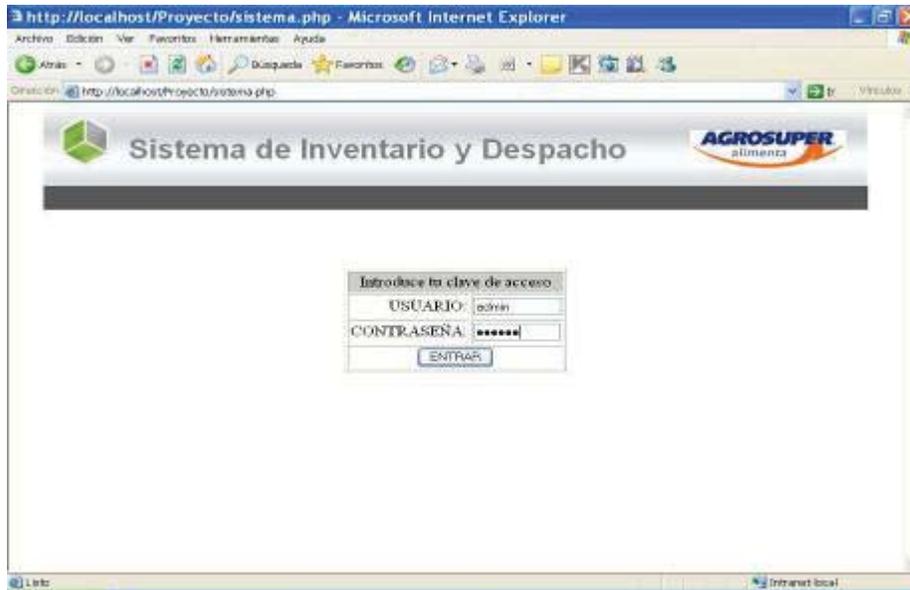


Figura 16-2 -Login Figura 16-3 -Ingresar Producción



Figura 16-3 - Ingresar Producción

Principal Usuario Fruta a Proceso Produccion Despacho Rapaletizado Fruta Sitios Informes Otros [Cerrar Sesión](#)

Conectado: admin

DESPACHO N° 1

Fecha Salida: Ver Fecha Llegada: Ver Tipo:
 Nave: Transporte: Destino:
[Agregar Nave](#) [Agregar Transporte](#) [Agregar Destino](#)

| Debe MARCAR los Pallets para realizar el Despacho | | | | | | |
|---|----------------|----------------------|-----------|---------|-------|--------------------------|
| Id Pallet | Fecha Embalaje | Fruta | Tipo Caja | Calibre | Cajas | Marcar |
| 1 | 15-06-2007 | UVA THOMPSON SEDLESS | C05 | 11 | 96 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 15-06-2007 | UVA THOMPSON SEDLESS | C05 | 11 | 96 | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 15-06-2007 | UVA THOMPSON SEDLESS | C05 | 11 | 96 | <input type="checkbox"/> |
| 6 | 15-06-2007 | UVA THOMPSON SEDLESS | C05 | 22 | 96 | <input type="checkbox"/> |
| 7 | 15-06-2007 | UVA THOMPSON SEDLESS | C05 | 22 | 96 | <input type="checkbox"/> |

Figura 16-4 -Realizar Despacho

16.1 COMPARACION DE SISTEMAS

A continuación se en la figura 16-5 y la figura 16-6 se compararán respectivamente las dos interfaces que el usuario utiliza para gestionar el modulo de frutas, la primera interfaz representa al sistema actual y la segunda al prototipo propuesto.



Figura 16-5



Figura 16-6

CAPITULO 17 TECNICAS DE PRUEBAS DE SOFTWARE

El desarrollo de sistemas de software implica una serie de actividades de producción en las que las posibilidades de que aparezca el fallo humano son enormes. Los errores pueden empezar a darse desde el primer momento del proceso, en el que los objetivos pueden estar especificados de forma errónea o imperfecta, así como posteriores pasos de diseño y desarrollo. Debido a la imposibilidad humana de trabajar y comunicarse de forma perfecta, el desarrollo de software ha de ir acompañado de una actividad que garantice la calidad. [3]

Las pruebas del software son un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación.

17.1 OBJETIVOS DE LAS PRUEBAS

Los objetivos de las pruebas establecen varias normas que pueden servir acertadamente para encontrar los errores cometidos durante el proceso de desarrollo, por lo tanto:

1. La prueba es el proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error.
2. Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces.
3. Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado.

17.2 PRUEBAS DE CAJA BLANCA

La prueba de caja blanca, denominada a veces prueba de caja de cristal es un método de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para obtener los casos de prueba. Mediante los métodos de prueba de caja blanca, el ingeniero del software puede obtener casos de prueba que (1) garanticen que se ejercita por lo menos una

vez todos los caminos independientes de cada módulo; (2) ejerciten todas las decisiones lógicas en sus vertientes verdadera y falsa; (3) ejecuten todos los bucles en sus límites y con sus límites operacionales; y (4) ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

Los errores tipográficos son aleatorios. Cuando se traduce un programa a código fuente en un lenguaje de programación, es muy probable que se den algunos errores de escritura. Muchos serán descubiertos por los mecanismos de comprobación de sintaxis, pero otros permanecerán sin detectar hasta que comience la prueba. Es igual de probable que haya un error tipográfico en un oscuro camino lógico que en un camino principal.

17.3 PRUEBA DEL CAMINO BASICO

El método del camino básico permite al diseñador de casos de prueba obtener una medida de la complejidad lógica de un diseño procedimental y usar esa medida como guía para la definición de un conjunto básico de caminos de ejecución. Los casos de prueba obtenidos del conjunto básico garantizan que durante la prueba se ejecuta por lo menos una vez cada sentencia del programa.

17.4 PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Las pruebas de caja negra, también denominada prueba de comportamiento, se centran en los requisitos funcionales del software. O sea, la prueba de caja negra permite al ingeniero del software obtener conjuntos de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. La prueba de caja negra no es una alternativa a las técnicas de prueba de caja blanca. Más bien se trata de un enfoque complementario que intenta descubrir diferentes tipos de errores que los métodos de caja blanca.

La prueba de caja negra intenta encontrar errores de las siguientes categorías: (1) funciones incorrectas o ausentes, (2) errores de interfaz, (3) errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas, (4) errores de rendimiento y (5) errores de inicialización y de terminación.

A diferencia de la prueba de caja blanca, que se lleva a cabo previamente en el proceso de prueba, la prueba de caja negra tiende a aplicarse durante fases posteriores de la prueba. Ya que la prueba de caja negra ignora intencionadamente la estructura de control, centra su atención en el campo de la información.

CAPITULO 18 CASOS DE PRUEBAS

18.1 DISEÑO DE CASOS DE PRUEBA

El diseño de casos de prueba es una parte de las pruebas de componentes y sistemas en las que se diseñan los casos de prueba (entradas y salidas esperadas) para probar el sistema. El objetivo del proceso del diseño de casos de prueba es crear un conjunto de casos de prueba que sean efectivos descubriendo defectos en los programas y muestren que el sistema satisface sus requerimientos.

Para diseñar un caso de prueba, se selecciona una característica del sistema o componente que esta probando. A continuación, se selecciona un conjunto de entradas que ejecutan dicha característica, documenta las salidas esperadas un rango de salida y, donde sea posible, se diseña una prueba automatizada que prueba que las salidas reales y esperadas son las mismas.

18.2 ESPECIFICACION DE CASOS DE PRUEBAS

A continuación se describirán algunos casos de prueba realizados al prototipo del sistema de Inventario y Despacho, existiendo el contenido completo en el **Anexo B** al final de este documento.

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Ingreso al Sistema | Usuario y contraseña válidos | Ingreso al Sistema |
| | Usuario válido y contraseña inválida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Usuario inválido y contraseña válida | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| | Usuario y contraseña inválidos | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Usuario y/o contraseña en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

Tabla 18-1 -Módulo acceso al sistema

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------|--|--|
| Cambiar contraseña | Contraseña antigua correcta y, contraseña nueva y confirmación iguales | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |
| | Contraseña antigua incorrecta | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Contraseña nueva y confirmación distintas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Contraseña antigua correcta y, contraseña nueva y confirmación distintas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Contraseña antigua incorrecta y, contraseña nueva y confirmación iguales | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Alguno(s) de los campos en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

Tabla 18-2 -Módulo usuarios

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------|---|----------------------------------|
| Ingreso de pallets | Ingreso de datos en forma correcta | Ingreso exitoso en base de datos |
| (Producción) | Fecha incorrecta | Mensaje de advertencia y/o error |
| | No ingresar pallets | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar pallets inválidos | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar pallets repetidos | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar letras a los pallets | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar pallets en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar número de cajas negativas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar número de cajas superior a 120 | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar número de cajas con | Mensaje de advertencia y/o |

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| | letras | error |
| | Ingresar número de cajas en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Combinar pallets inválidos con cajas inválidas | Mensaje de advertencia y/o error |

Tabla 18-3 -Módulo de producción

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|-------------------|--|----------------------------------|
| Realizar Despacho | Ingreso de datos en forma correcta | Despacho exitoso |
| | No se Ingresa la fecha de salida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | No se Ingresa la fecha de llegada | Mensaje de advertencia y/o error |
| | No se ingresa ninguna fecha | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Las fechas son incorrectas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | La fecha de llegada es inferior a la de salida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | La nave no existe | Ingresar los datos |

| | | |
|--|-------------------------|----------------------------------|
| | El transporte no existe | Ingresar los datos |
| | El destino no existe | Ingresar los datos |
| | No se ingresan pallets | Mensaje de advertencia y/o error |

Tabla 18-4 -Módulo de despacho

CAPITULO 19 PRUEBAS DE USABILIDAD

Estas pruebas de usabilidad tienen por objetivo rescatar datos reales de los potenciales usuarios del sistema, para encontrar problemas de usabilidad y poder repararlos tempranamente es necesario, realizar una serie de experimentos que nos lleven a resultados cualitativos y cualitativos.

Para ello se realizaron los siguientes experimentos: dos evaluaciones heurísticas, dos evaluaciones en el Laboratorio de Usabilidad y una encuesta a los usuarios del sistema.

19.1 EVALUACION HEURISTICA

Esta evaluación tiene como objetivo analizar la interfaz del prototipo del sistema en busca de errores funcionales y no funcionales, por ejemplo aspectos estéticos. Para esta tarea se han seleccionado a un grupo de cuatro evaluadores con experiencias anteriores en el proceso de la búsqueda de errores en otro tipo de sistemas. La evaluación ha sido realizada en etapas previas a la implementación del sistema.

A continuación en la tabla 19-1 se enumeran los errores o problemas encontrados por los evaluadores:

| Nº | Problemas Encontrados |
|----|--|
| 1 | El Administrador puede ver las contraseñas de los demás usuarios |
| 2 | La opción de cambiar contraseña está mal ubicada |
| 3 | La función de repaletizaje no existe |
| 4 | Difícil realizar consultas de los ingresos |

| | |
|----|--|
| 5 | La sección documentos no es muy relevante |
| 6 | Al momento de crear una producción no se pueden añadir más pallets |
| 7 | Debería haber un enlace directo para agregar nave, transporte o destino desde despacho |
| 8 | Debería haber un enlace directo para agregar fruta, productor o lote desde producción |
| 9 | Al momento de crear una producción debería haber algún botón de confirmación |
| 10 | La función del calendario no es muy notoria |

Tabla 19-1

Como es correspondiente, cada evaluador ha calificado cada uno de los problemas con el objetivo de obtener de manera descendente un ranking de los problemas más críticos y que deben solucionarse con mayor urgencia. A continuación se aprecia la tabla detallada con cada calificación realizada por los evaluadores:

| N° | Evaluador 1 | | | Evaluador 2 | | | Evaluador 3 | | | Evaluador 4 | | | PROMEDIO | | |
|----|-------------|---|---|-------------|---|---|-------------|---|---|-------------|---|---|----------|------|------|
| | S | F | C | S | F | C | S | F | C | S | F | C | S | F | C |
| 1 | 3 | 3 | 6 | 4 | 3 | 7 | 4 | 3 | 7 | 4 | 4 | 8 | 3,75 | 3,25 | 7 |
| 2 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 6 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 6 | 2,25 | 3 | 5,25 |
| 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 7 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | 8 | 3 | 3,25 | 6,25 |
| 4 | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 6 | 2,5 | 2,5 | 5 |
| 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 6 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2,25 | 4,25 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----|------|
| 6 | 4 | 3 | 7 | 4 | 4 | 8 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | 8 | 3,75 | 3,5 | 7,25 |
| 7 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 6 | 1 | 1 | 2 | 1,75 | 2 | 3,75 |
| 8 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 6 | 1 | 1 | 2 | 1,75 | 2 | 3,75 |
| 9 | 3 | 2 | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | 8 | 3 | 3 | 6 |
| 10 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1,5 | 2 | 3,5 |

Tabla 19-2

En donde S = Severidad del Problema encontrado, F = Frecuencia del Problema y C = S + F, que corresponde a la Criticidad. Todos los Problemas fueron evaluados con una nota entre 0 y 4.

A continuación veremos un cuadro resumen con los 5 problemas que presentaron un mayor promedio después de su evaluación:

| Problema | PROMEDIO | | |
|--|----------|------|------|
| | S | F | C |
| Al momento de crear una producción no se pueden añadir más pallets | 3,75 | 3,5 | 7,25 |
| El Administrador puede ver las contraseñas de los demás usuarios | 3,75 | 3,25 | 7 |
| La función de repaletizaje no existe | 3 | 3,25 | 6,25 |
| Al momento de crear una producción debería haber algún botón de confirmación | 3 | 3 | 6 |
| La opción de cambiar contraseña está mal ubicada | 2,25 | 3 | 5,25 |

Tabla 19-3

Una vez encontrados estos problemas más críticos de la evaluación heurística, corresponde realizar los cambios para poder realizar de manera más tranquila la evaluación con el usuario en el Laboratorio.

19.2 POSIBLE SOLUCION A LOS PROBLEMAS

1. Crear una función que permita añadir más pallets a la producción y no restringirlos a un número limitado.
2. Ocultar la información privada de los usuarios al administrador, en este caso las contraseñas.
3. Crear Módulo de Repaletizaje que permita crear pallets completos con los Puchos (Pallets Incompletos)
4. Agregar una Confirmación o cancelación del ingreso realizado.
5. Agrupar la opción cambiar contraseña al Módulo Usuario del Sistema.

19.3 PRUEBAS DE USABILIDAD

Las pruebas de usabilidad fueron realizadas a un grupo de usuarios inexpertos, los cuales no conocían el funcionamiento de la empresa y mucho menos el prototipo de sistema que se pretende implementar. El objetivo es observar como se desenvuelve el usuario al trabajar con el sistema, calificar el sistema y corregir algunos errores que impidan al usuario realizar alguna tarea específica.

La prueba de usabilidad fue realizada en el Laboratorio de Usabilidad de la Escuela de Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

19.4 CUESTIONARIO

El Cuestionario por su parte fue realizado a los mismos usuarios que realizaron las pruebas de usabilidad y también a alumnos del ramo “Human Computer Interaction”, dicho curso es

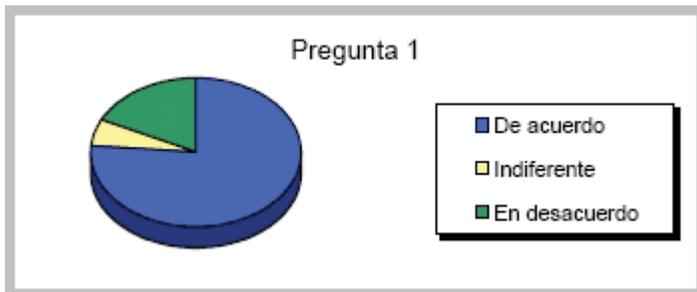
dictado por el profesor Cristian Rusu, con el objetivo de evaluar cualitativamente el desempeño del sistema y analizar su facilidad de uso.

En el **Anexo C**, ubicado al final del documento, se encuentran la prueba de usabilidad y el cuestionario. Ambas pruebas se realizaron a los usuarios que utilizaron y trabajaron con el prototipo del sistema.

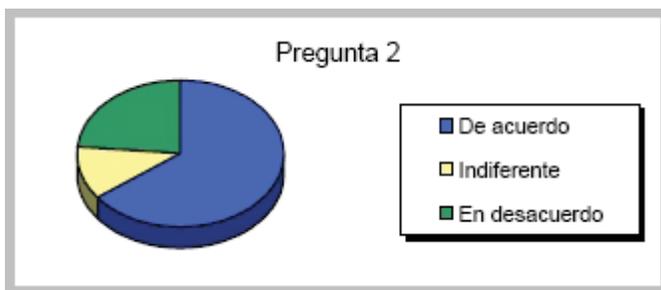
19.5 EVALUACION CUESTIONARIO

El resultado de cada pregunta del cuestionario realizado a los usuarios del sistema ha demostrado con datos cuantitativos la siguiente información:

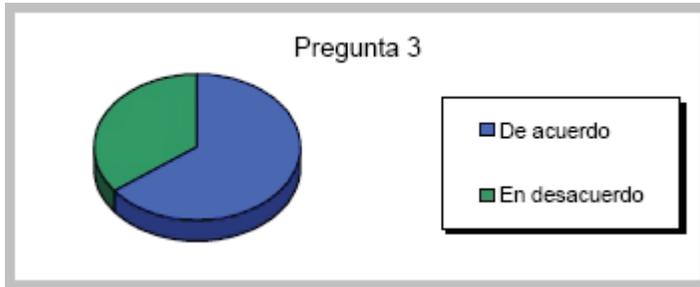
1.- El 76.46% de los encuestados reconoce que le acomodan la combinación de colores utilizados en el Sistema, por el contrario, el 17.64% dice no acomodarle y un 5.9% ha declarado neutra su respuesta.



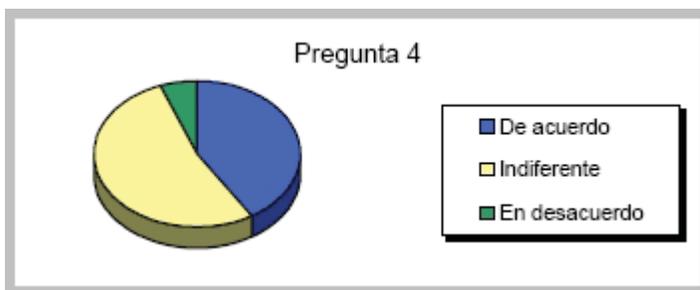
2.- El 64.7% aduce que la posición del menú es la más adecuada, un 23.52% preferiría acceder al menú desde otra posición y un 11.78% responde que le da lo mismo.



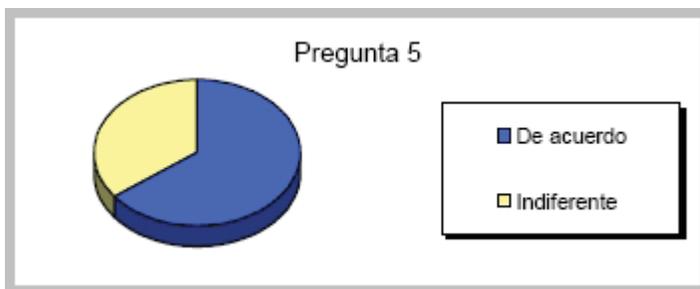
3.-El 64.7% piensa que el menú le ayudará a lograr las tareas que desea realizar, en cambio un 35.3% cree que no le será de mucha ayuda.



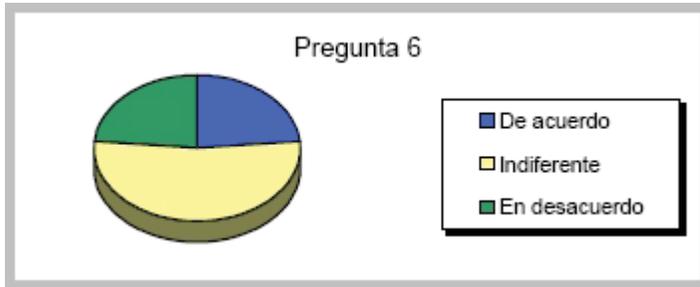
4.-Un 41.17% de los encuestados piensa que los nombres de las opciones del menú son representativos, en cambio, un 5.88% dice que no y un alto porcentaje de 52.95% responde neutra la pregunta.



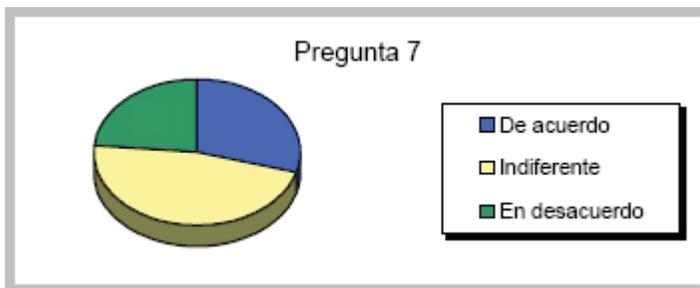
5.-El 35.29% de los encuestados se sentiría confiado a trabajar con el sistema y el 64.71% restante no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación.



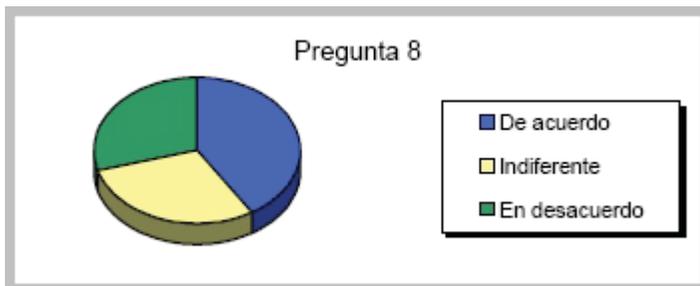
6.-El 52.96% no sabe con certeza si le gustaría usar el sistema frecuentemente, en cambio el 23.52% dice que si y el mismo porcentaje dice que no.



7.-El 47.05% no sabe con certeza si las funciones están integradas adecuadamente, en cambio el 29.41% dice que si y el 23.54% dice que no.



8.-El 41.17% de los encuestados cree que la organización del Sistema es acorde al flujo de Trabajo de la Empresa, en cambio un 29.41% piensa que no y a un 29.42% le es indiferente.



9.-Para el 23.52% los encuestados le es dificultoso el manejo de sesiones para acceder al sistema, pero para el 76.48% restante no lo es, o le es necesario tenerlo.

Pregunta 9



■ De acuerdo

■ En desacuerdo

CAPITULO 20 CONCLUSIONES

El presente proyecto ha tenido como objetivo mejorar la gestión del área de despacho de la empresa “Frutícola Ramirana Limitada”, entregando las herramientas necesarias y tecnologías actuales para el funcionamiento de la empresa, para ello se ha concluido el desarrollo de un prototipo de sistema que sea capaz de suplantar de la mejor manera posible a su antecesor.

Los objetivos y requerimientos propuestos al inicio de este proyecto fueron estudiados, analizados y realizados en los tiempos convenidos con la empresa, además la organización obtuvo los resultados que esperaban quedando satisfechos con el desempeño del prototipo.

En lo personal, el desarrollo de este prototipo ha ayudado a aplicar en un ambiente profesional lo aprendido y estudiado en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, y para ser más específico en la carrera de Ingeniería de Ejecución en Informática. Para la empresa, en tanto, el desarrollo de este sistema ha servido para tener una alternativa viable que pueda ayudar a mejorar las falencias que el actual sistema ha provocado.

Actualmente el sistema no está en funcionamiento. Sin embargo, fue implementado y utilizado por los usuarios del antiguo sistema, se le realizaron pruebas con datos ficticios y su funcionamiento fue evaluado de buena manera por parte de la empresa. Gracias al modelo de procesos utilizado en el desarrollo del prototipo se pueden agregar, posteriormente y sin mayores dificultades, otros módulos al sistema que puedan mejorar la gestión por parte del área de despacho y por qué no, en otras áreas de la empresa.

A lo largo de todo el desarrollo de este prototipo existieron problemas que afortunadamente el tiempo permitió solucionar, es decir, el hecho de haber trabajado en forma individual provocó retrasos en algunas de las etapas del desarrollo y requirió de un mayor tiempo en la construcción del prototipo. A su vez, también trajo algunos beneficios, como por ejemplo: conocer y trabajar en cada etapa de análisis, diseño, construcción e implementación del software, experiencia obtenida al trabajar en un proyecto de estas características, la

comunicación establecida con la empresa en la cual se implementó el sistema, y por último, la confianza que conlleva desarrollar un sistema usable de esta envergadura.

Cabe mencionar también que el sistema fue sometido a varias pruebas de usabilidad para estudiar su comportamiento en un ambiente de trabajo, estas pruebas fueron desarrolladas tanto para usuarios inexpertos como para personas con conocimientos previos en los procesos de la compañía.

Las pruebas de usabilidad ayudaron a identificar algunos errores funcionales y otros de usabilidad, por lo tanto, al descubrir estos errores se puede concluir que las pruebas realizadas fueron exitosas. Asimismo, estos errores encontrados fueron corregidos en el sistema para su mejor funcionamiento.

Para finalizar, no esta demás decir que el propósito de todo el desarrollo fue dar una solución para un mejor funcionamiento del área de despacho de la empresa “Frutícola Ramirana Limitada”. Y gracias a la necesidad de esta organización fue posible llevar a cabo todo el desarrollo del prototipo.

CAPITULO 21 REFERENCIAS

- [1] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison-Wesley, Primera Edición.
- [2] Larman Craig, UML Y Patrones, Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado, Segunda edición, Editorial Pearson, 2003.
- [3] Pressman Roger, Ingeniería del Software. Un enfoque práctico, Quinta edición, Editorial McGraw-Hill, 2002.
- [4] Sommerville Ian: Ingeniería de software, Sexta edición, Editorial Addison Wesley, 2002.
- [5] Soukup Ron, Sql Server 7.0. A fondo, Editorial McGraw-Hill, 2002.

ANEXO A

Especificación de Casos de Usos

A continuación se representan los algunos de los casos de usos del diagrama de la figura 4, describiendo más detalladamente el funcionamiento del sistema.

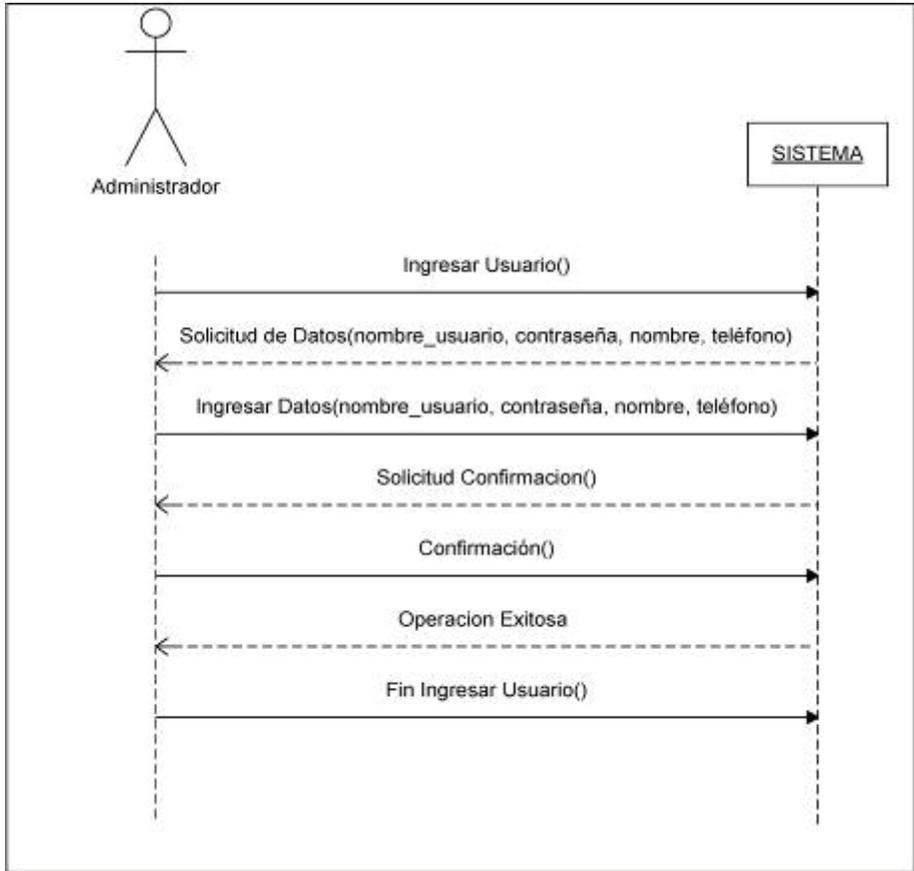
Están estructurados y detallados para entender en profundidad los objetivos, tareas y requerimientos. Cada caso de usos viene acompañado de su diagrama de secuencia y correspondientes contratos.

Caso de Uso: Ingresar Usuario

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| | | |
| Nombre: | Ingresar Usuario | |
| Actor Primario: | Administrador | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. | |
| Descripción: | El Administrador tiene el privilegio de crear un nuevo usuario, modificarlo y eliminarlo. | |
| Precondición: | Sólo el Administrador identificado y autenticado puede realizar la operación. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el administrador ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la inserción de un nuevo usuario. |
| | 2 | El sistema le solicita al administrador los datos del nuevo usuario a ingresar. Solicita el identificador del usuario, una contraseña para éste, nombre y teléfono. |
| | 3 | El Administrador ingresa los datos. |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados. |
| | 5 | El sistema solicita confirmación de los datos. |
| | 6 | El administrador confirma los datos. |
| | 7 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema ingresa y actualiza registro de usuarios. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. El administrador vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Ingresar Usuario



Contratos: Ingresar Usuario

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Usuario |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Ingresar Usuario |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Inserción de Usuario |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(nombre_usuario, contraseña, nombre, teléfono) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Ingresar Usuario |
| Precondición | Hay una Inserción de Usuario en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Fin Ingresar Usuario |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Ingresar Usuario |
| Precondición | Hay una Inserción de Usuario en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información ingresada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla usuarios del sistema |

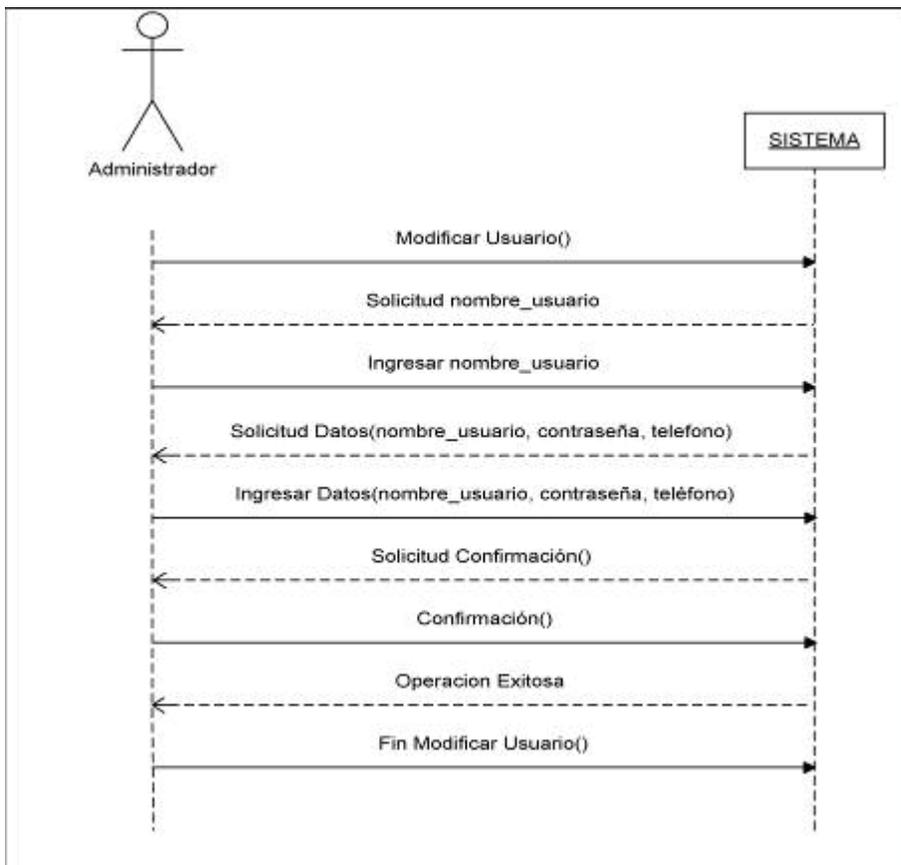
Caso de Uso: Modificar Usuario

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Nombre: | Modificar Usuario | |
| Actor Primario: | Administrador | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. | |
| Descripción: | El Administrador tiene el privilegio de crear un nuevo usuario, modificarlo y eliminarlo. | |
| Precondición: | Sólo el Administrador identificado y autenticado puede realizar la operación. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el administrador ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la modificación de un usuario. |
| | 2 | El sistema le solicita al administrador los datos del usuario que se van a modificar. Solicita el identificador del usuario y los nuevos datos a modificar. |
| | 3 | El Administrador ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados. |
| | 5 | El sistema solicita confirmación de los datos. |
| | 6 | El administrador confirma los datos. |

| | | |
|----------------------------|--|--|
| | 7 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema modifica y actualiza registro de usuarios. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. El administrador vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Modificar Usuario



Contratos: Modificar Usuario

| | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Operación | Modificar Usuario |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Usuario |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Modificación de Usuario |

| | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar nombre_usuario |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Usuario |
| Precondición | Hay una Modificación de Usuario en curso |
| Postcondición | Se verificó que nombre_usuario sea igual a nombre_usuario almacenado en el Sistema |

| | |
|--------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(nombre_usuario, contraseña, teléfono) |
| Referencias | Caso de Uso: Modificar Usuario |

| | |
|----------------------|--|
| Cruzadas | |
| Precondición | Hay una Modificación de Usuario en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

| | |
|---------------------------------------|---|
| | |
| Operación | Fin Modificar Usuario |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Usuario |
| Precondición | Hay una Modificación de Usuario en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información modificada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla usuarios del sistema |

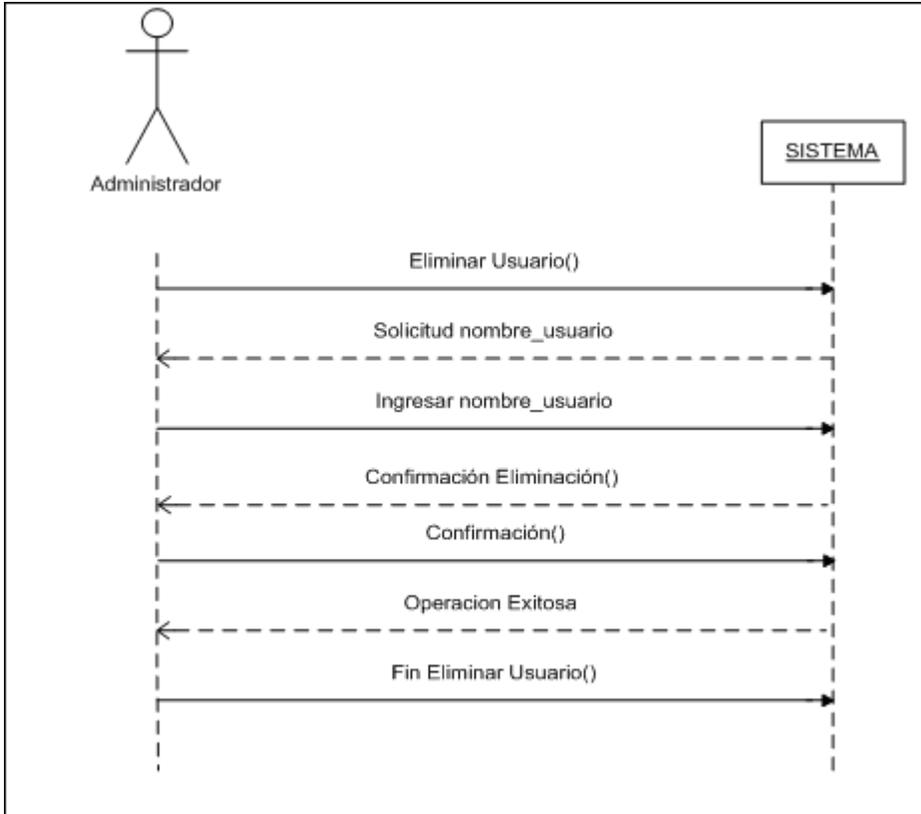
Caso de Uso: Eliminar Usuario

| | |
|------------------------|------------------|
| | |
| Nombre: | Eliminar Usuario |
| Actor Primario: | Administrador |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| Participantes | e Administrador: Confiable, responsable y capacitado. | |
| Intereses | | |
| Descripción: | El Administrador tiene el privilegio de crear un nuevo usuario, modificarlo y eliminarlo. | |
| Precondición: | Sólo el Administrador identificado y autenticado puede realizar la operación. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el administrador ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la eliminación de un usuario. |
| | 2 | El sistema le solicita al administrador los datos del usuario a eliminar. Solicita el identificador del usuario. |
| | 3 | El Administrador ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados. |
| | 5 | El sistema solicita confirmación de los datos. |
| | 6 | El administrador confirma los datos. |
| | 7 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema elimina y actualiza registro de usuarios. | |
| Extensiones | Paso | Acción |

| | | |
|----------------------------|-----|--|
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. El administrador vuelve al paso 2. |
|----------------------------|-----|--|

Diagrama de Secuencia: Eliminar Usuario



Contratos: Eliminar Usuario

| | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| | |
| Operación | Eliminar Usuario |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Usuario |

| | |
|----------------------|--|
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Eliminación de Usuario |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar nombre_usuario |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Usuario |
| Precondición | Hay una Eliminación de Usuario en curso |
| Postcondición | Se verificó que nombre_usuario sea igual a nombre_usuario almacenado en el Sistema Se despliega la información almacenada para su confirmación |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Fin Eliminar Usuario |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Usuario |
| Precondición | Hay una Eliminación de Usuario en curso |
| Postcondición | Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se elimina la instancia Usuario del Sistema Se |

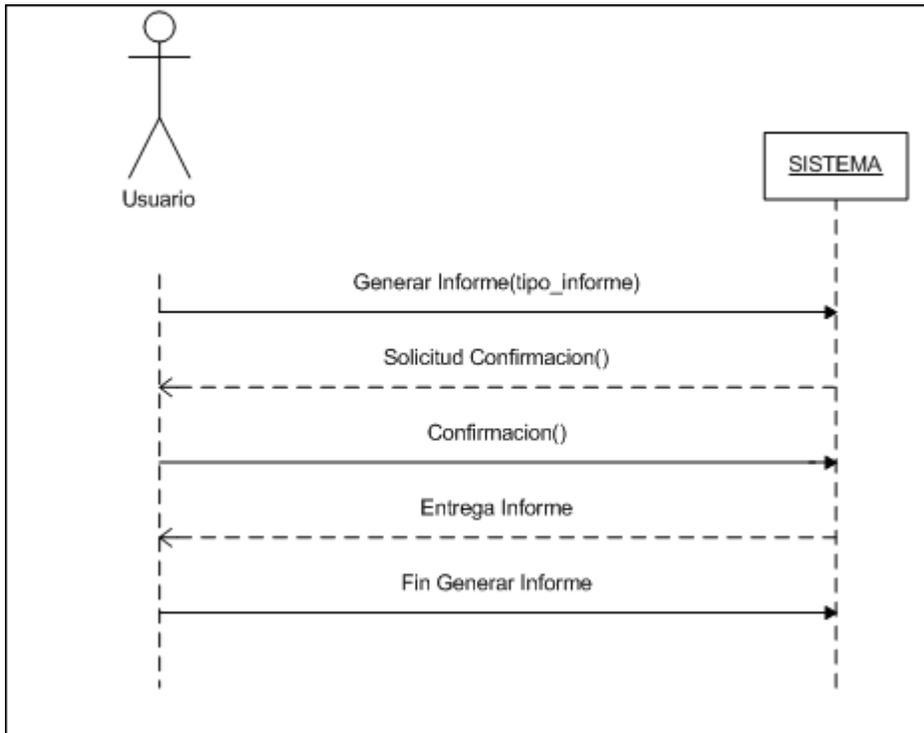
| | |
|--|---|
| | actualiza la tabla usuarios del sistema |
|--|---|

Caso de Uso: Generar Informe

| Nombre: | Generar informe | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|------|--------|---|--|---|---|---|-----------------------------------|
| Actor Primario: | Usuario Administrador | | | | | | | | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | | | | | | | | |
| Descripción | Este caso de uso hace referencia a cualquier tipo de reporte que puede generar el sistema, listar por ejemplo la fruta existente, informes de producción, informes de despacho, etc. | | | | | | | | |
| Precondición: | El usuario debe estar identificado y autenticado. Además debe existir información almacenada. | | | | | | | | |
| Escenario Principal | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos. Luego el usuario solicita al sistema el reporte necesario.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema pide confirmación del tipo de informe.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El usuario confirma la solicitud.</td> </tr> </tbody> </table> | Paso | Acción | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos. Luego el usuario solicita al sistema el reporte necesario. | 2 | El sistema pide confirmación del tipo de informe. | 3 | El usuario confirma la solicitud. |
| Paso | Acción | | | | | | | | |
| 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos. Luego el usuario solicita al sistema el reporte necesario. | | | | | | | | |
| 2 | El sistema pide confirmación del tipo de informe. | | | | | | | | |
| 3 | El usuario confirma la solicitud. | | | | | | | | |
| (Flujo Básico) | | | | | | | | | |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| | 4 | Sistema despliega el reporte solicitado impreso o por pantalla. |
| Postcondición: | Sistema entrega reporte solicitado y regresa al menú de reportes para solicitud de otro reporte o volver al menú principal. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 3.a | Administrador no confirma la solicitud. 1. Usuario debe volver al paso 1. |
| | 4.a | Sistema no despliega reporte. 1. Usuario reingresa información en paso 1. |

Diagrama de Secuencia: Generar Informe



Contratos: Generar Informe

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Generar Informe(tipo_informe) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Generar Informe |
| Precondición | Usuario identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Generar Informe Sistema solicita confirmación de operación |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Fin Generar Informe |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Generar Informe |
| Precondición | Hay una Generación Informe en curso Usuario confirma operación |
| Postcondición | Se genera Reporte solicitado |

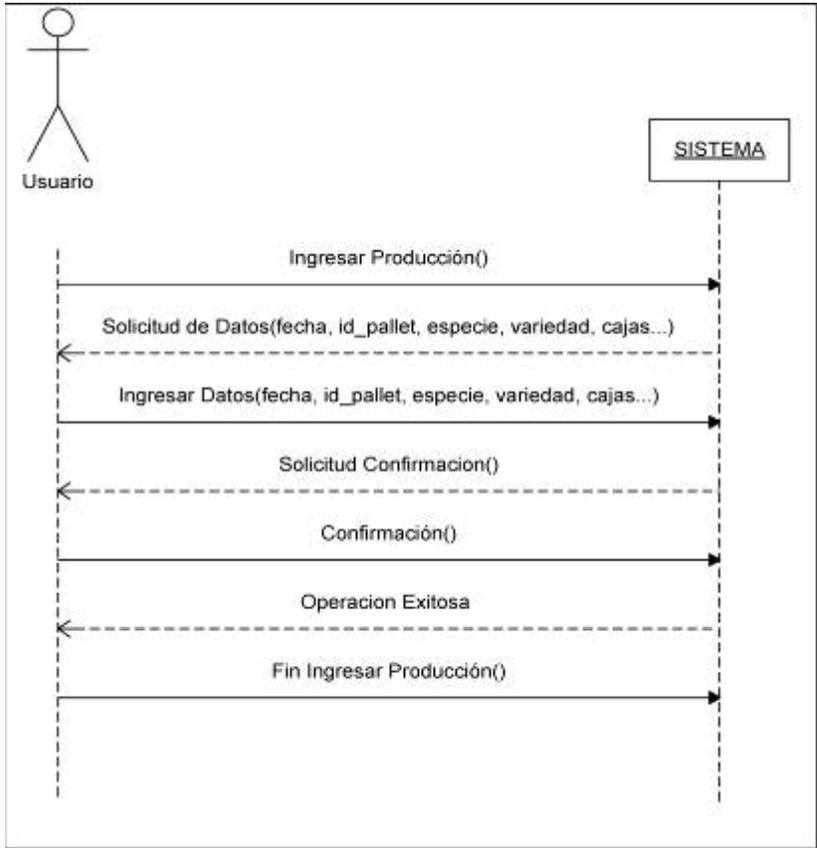
Caso de Uso: Ingresar Producción

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| Nombre: | Ingresar Producción | |
| Actor Primario: | Usuario Administrador | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema la producción realizada en el día, desde el parking le envían la información en papel para ser registrada en el sistema. | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe recibir información proveniente del packing. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la inserción de la producción diaria. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del nuevo informe de producción. Solicita el identificador del pallet, tipo de fruta, variedad, etc. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados. <i>El usuario repite pasos 2,3 hasta indicar su termino.</i> |
| | 5 | El sistema presenta el total y solicita confirmación de los datos. |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| | 6 | El usuario confirma los datos. |
| | 7 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema ingresa y actualiza registro de producción. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza el ingreso. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 2-6.a | El usuario cancela el informe de producción. 1. Sistema cancela la información y elimina el informe. |
| | 6.a | El usuario no confirma la información. 1. Elimina, modifica o ingresa información en el paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Ingresar Producción



Contratos: Ingresar Producción

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Producción |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Ingresar Producción |
| Precondición | Usuario identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Inserción de Producción |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(fecha, id_pallet, especie, variedad, cajas) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Ingresar Producción |
| Precondición | Hay una Inserción de Producción en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Fin Ingresar Producción |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Ingresar Producción |
| Precondición | Hay una Inserción de Producción en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información ingresada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla Producción del sistema |

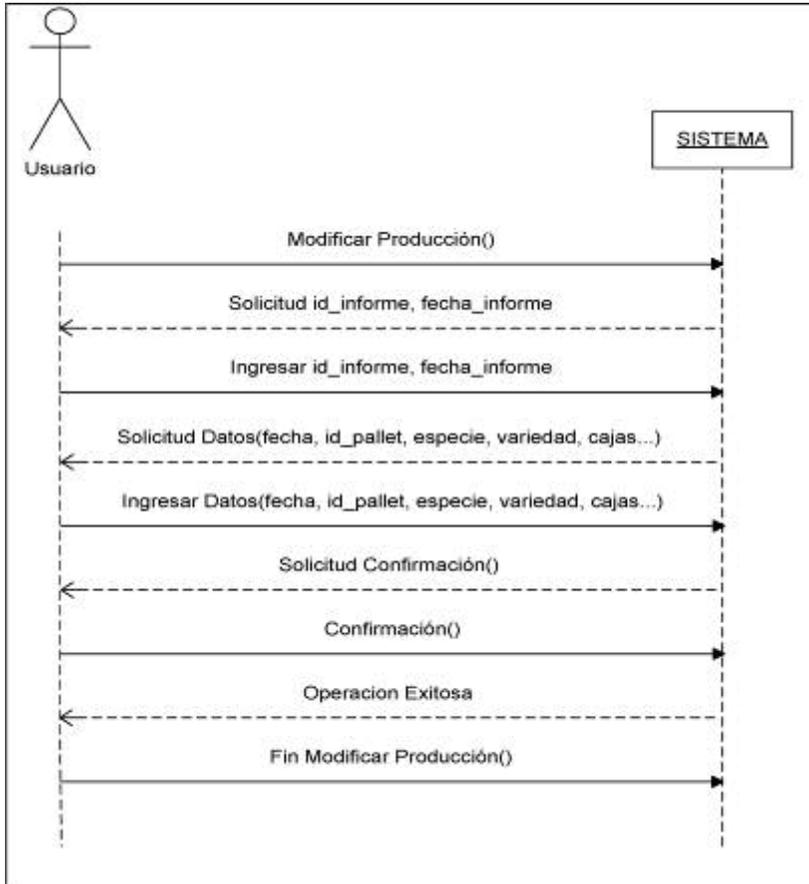
Caso de Uso: Modificar Producción

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| Nombre: | Modificar Producción | |
| Actor Primario: | Usuario Administrador | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema la producción realizada en el día, en caso de detectarse un error por parte del packing o en la digitación puede modificarla. | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir un informe de producción previo antes de su modificación. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la modificación de un informe de producción. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del informe de producción. Solicita el identificador del informe o día de creación. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados y muestra el informe a modificar. |

| | | |
|----------------------------|--|---|
| | 5 | El usuario realiza los cambios correspondientes. |
| | 6 | El sistema solicita confirmación de la operación. |
| | 7 | El usuario confirma los datos. |
| | 8 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema modifica y actualiza registro de producción. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza la modificación. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 7.a | El usuario no confirma la información. 1. Sistema no realiza los cambios. 2. El sistema vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Modificar Producción



Contratos: Modificar Producción

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Modificar Producción |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Producción |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Modificación de Producción |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar id_informe |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Producción |
| Precondición | Hay una Modificación de Producción en curso |
| Postcondición | Se verificó que id_informe sea igual a id_informe almacenado en el Sistema |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(fecha, id_pallet, especie, variedad, cajas) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Producción |
| Precondición | Hay una Modificación de Producción en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

| | |
|------------------|--------------------------|
| | |
| Operación | Fin Modificar Producción |

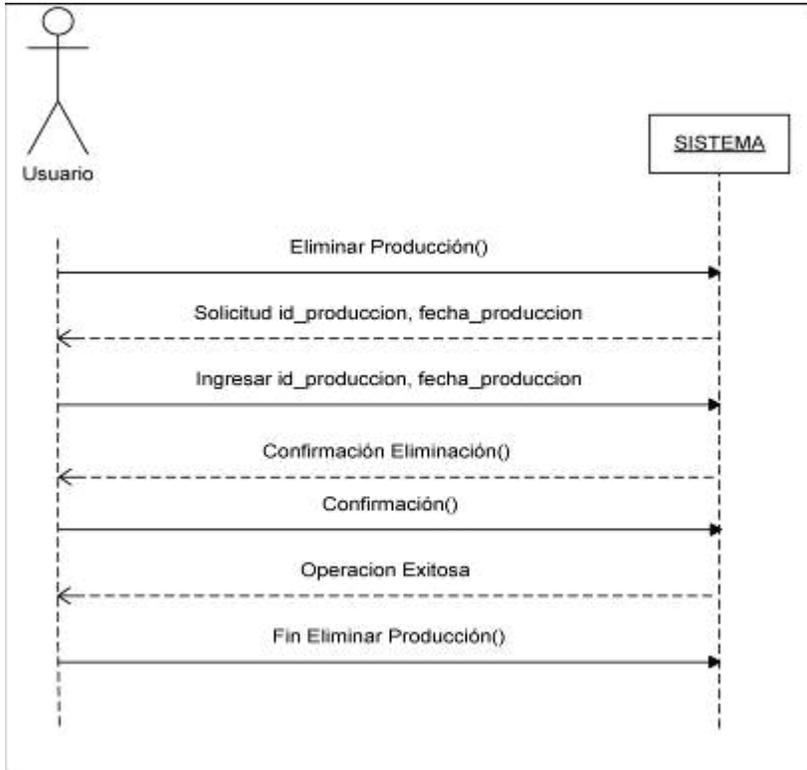
| | |
|----------------------|---|
| Referencias | Caso de Uso: Modificar Producción |
| Cruzadas | |
| Precondición | Hay una Modificación de Producción en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información modificada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla Producción del sistema |

Caso de Uso: Eliminar Producción

| Nombre: | Eliminar Producción | | | | |
|--|--|------|--------|--|--|
| Actor Primario: | Usuario Administrador | | | | |
| Participantes Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | | | | |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema la producción realizada en el día, en caso de detectarse un error por parte del packing o en la digitación puede eliminarla. | | | | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir un informe de producción previo antes de su eliminación. | | | | |
| Escenario Principal | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Paso | Acción | | |
| Paso | Acción | | | | |
| | | | | | |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la eliminación de un informe de producción. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del informe de producción. Solicita el identificador del informe o día de creación. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados, muestra el informe a eliminar y solicita confirmación. |
| | 5 | El usuario confirma los datos. |
| | 6 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema elimina y actualiza registro de producción. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza la eliminación. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 5.a | El usuario no confirma la información. 1. Sistema no realiza los cambios. 2. El sistema vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Eliminar Producción



Contratos: Eliminar Producción

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Eliminar Producción |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Producción |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Eliminación de Producción |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | |
|-----------------------------|--|
| Operación | Ingresar id_produccion |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Producción |
| Precondición | Hay una Eliminación de Producción en curso |
| Postcondición | Se verificó que id_produccion sea igual a id_produccion almacenado en el Sistema Se despliega la información almacenada para su confirmación |

| | |
|-----------------------------|---|
| | |
| Operación | Fin Eliminar Producción |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Producción |
| Precondición | Hay una Eliminación de Producción en curso |
| Postcondición | Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se elimina la instancia Producción del Sistema Se actualiza la tabla Producción del sistema |

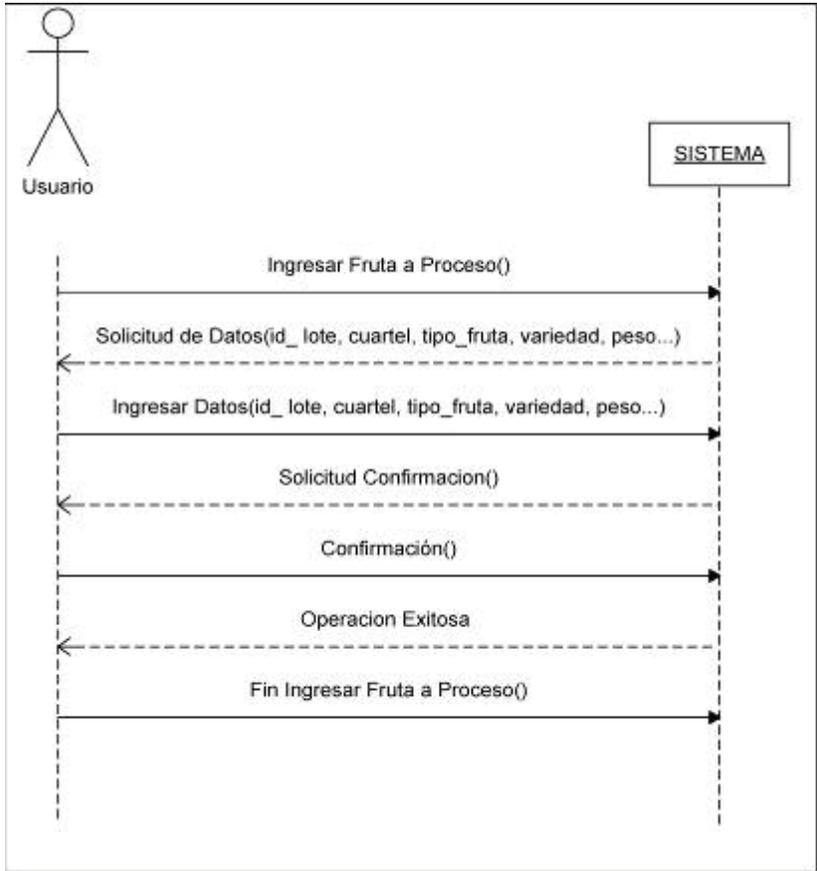
Caso de Uso: Ingresar Fruta a Proceso

| | |
|----------------|--------------------------|
| | |
| Nombre: | Ingresar Fruta a Proceso |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Actor Primario: | Usuario Administrador | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema la fruta a proceso, información enviada por el recepcionista del packing. | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe recibir información proveniente del packing. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la inserción de la fruta a proceso. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del nuevo informe. Solicita el identificador del lote, cuartel de origen, tipo de fruta, variedad, peso, etc. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados. <i>El usuario repite pasos 2,3 hasta indicar su termino.</i> |
| | 5 | El sistema presenta el total y solicita confirmación de los datos. |
| | 6 | El usuario confirma los datos. |
| | 7 | El sistema informa del éxito de la operación. |

| | | |
|----------------------------|--|--|
| Postcondición: | Sistema ingresa y actualiza registro de fruta a proceso. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza el ingreso. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 2-6.a | El usuario cancela el informe de fruta a proceso. 1. Sistema cancela la información y elimina el informe. |
| | 6.a | El usuario no confirma la información. 1. Elimina, modifica o ingresa información en el paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Ingresar Fruta a Proceso



Contratos: Ingresar Fruta a Proceso

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Fruta a Proceso |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Ingresar Fruta a Proceso |
| Precondición | Usuario identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Inserción de Fruta a Proceso |

| | |
|-----------------------------|---|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(id_lote, cuartel, tipo, fruta, variedad, peso) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Ingresar Fruta a Proceso |
| Precondición | Hay una Inserción de Fruta a Proceso en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

| | |
|-----------------------------|---|
| | |
| Operación | Fin Ingresar Fruta a Proceso |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Ingresar Fruta a Proceso |
| Precondición | Hay una Inserción de Fruta a Proceso en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información ingresada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla Fruta a Proceso del sistema |

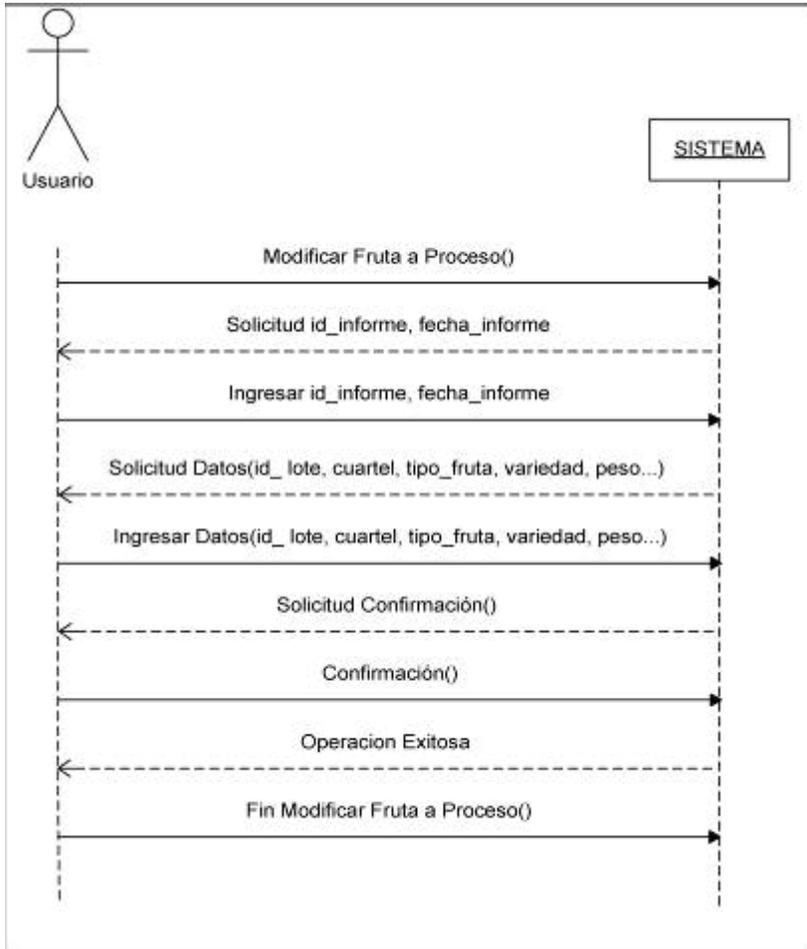
Caso de Uso: Modificar Fruta a Proceso

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| Nombre: | Modificar Fruta a Proceso | |
| Actor Primario: | Usuario Administrador | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema la fruta a proceso, en caso de detectarse un error por parte del packing o en la digitación puede modificarla. | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir un informe de fruta a proceso previo antes de su modificación. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la modificación de un informe de fruta a proceso. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del informe de fruta a proceso. Solicita el identificador del informe o día de creación. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados y muestra el informe a modificar. |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| | 5 | El usuario realiza los cambios correspondientes. |
| | 6 | El sistema solicita confirmación de la operación. |
| | 7 | El usuario confirma los datos. |
| | 8 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema modifica y actualiza registro de fruta a proceso. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza la modificación. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 7.a | El usuario no confirma la información. 1. Sistema no realiza los cambios. 2. El sistema vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Modificar Fruta a Proceso



Contratos: Modificar Fruta a Proceso

| | |
|-----------------------------|---|
| | |
| Operación | Modificar Fruta a Proceso |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Fruta a Proceso |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Modificación de Fruta a Proceso |

| | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar id_informe |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Fruta a Proceso |
| Precondición | Hay una Modificación de Fruta a Proceso en curso |
| Postcondición | Se verificó que id_informe sea igual a id_informe almacenado en el Sistema |

| | |
|---------------------------------|---|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(id_lote, cuartel, tipo_fruta, especie, peso) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Fruta a Proceso |
| Precondición | Hay una Modificación de Fruta a Proceso en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

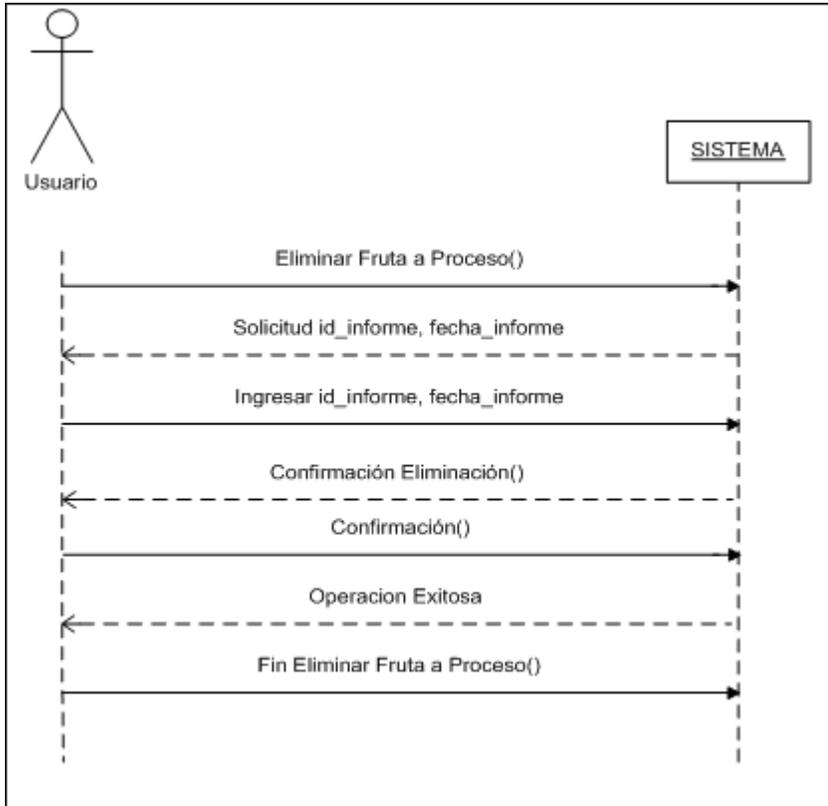
| | |
|-----------------------------|--|
| Operación | Fin Modificar Fruta a Proceso |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Fruta a Proceso |
| Precondición | Hay una Modificación de Fruta a Proceso en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información modificada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla Fruta a Proceso del sistema |

Caso de Uso: Eliminar Fruta a Proceso

| | |
|--------------------------------|---|
| | |
| Nombre: | Eliminar Fruta a Proceso |
| Actor Primario: | Usuario Administrador |
| Participantes Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema la fruta a proceso, en caso de detectarse un error por parte del packing o en la digitación puede eliminarla. |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir un informe de fruta a proceso previo antes de su eliminación. |

| Escenario Principal | Paso | Acción |
|----------------------------|--|--|
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la eliminación de un informe de fruta a proceso. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del informe de fruta a proceso. Solicita el identificador del informe o día de creación. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados, muestra el informe a eliminar y solicita confirmación. |
| | 5 | El usuario confirma los datos. |
| | 6 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema elimina y actualiza registro de fruta a proceso. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza la eliminación. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 5.a | El usuario no confirma la información. 1. Sistema no realiza los cambios. 2. El sistema vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Eliminar Fruta a Proceso



Contratos: Ingresar Fruta a Proceso

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Eliminar Fruta a Proceso |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Fruta a Proceso |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Eliminación de Fruta a Proceso |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar id_informe |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Fruta a Proceso |
| Precondición | Hay una Eliminación de Fruta a Proceso en curso |
| Postcondición | Se verificó que id_informe sea igual a id_informe almacenado en el Sistema Se despliega la información almacenada para su confirmación |

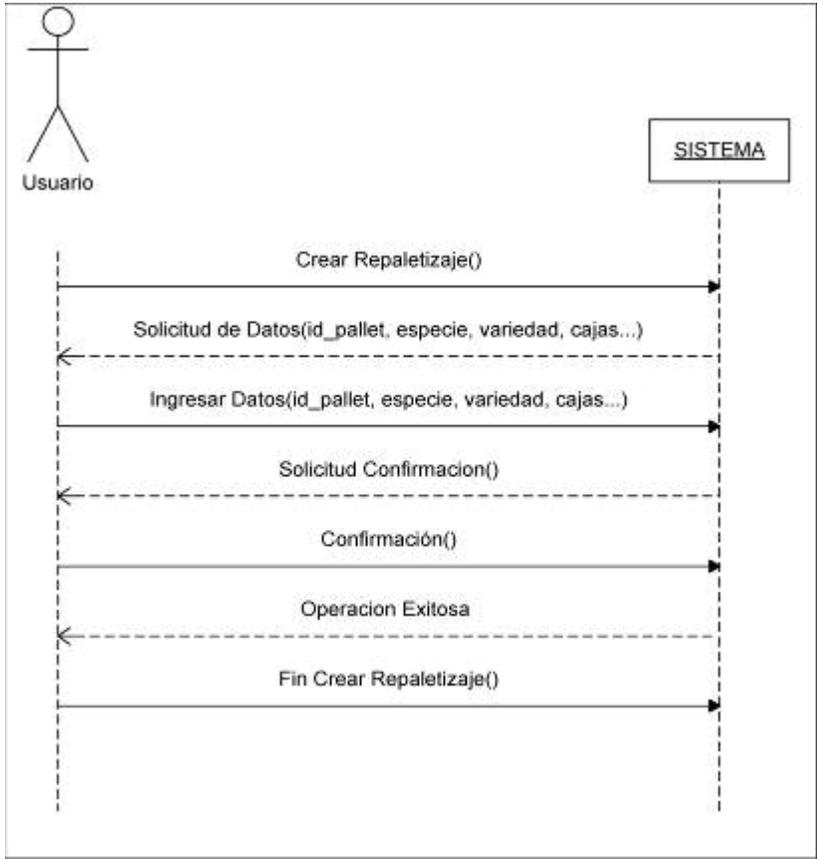
| | |
|---------------------------------------|---|
| | |
| Operación | Fin Eliminar Fruta a Proceso |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Fruta a Proceso |
| Precondición | Hay una Eliminación de Fruta a Proceso en curso |
| Postcondición | Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se elimina la instancia Fruta a Proceso del Sistema Se actualiza la tabla Fruta a Proceso del sistema |

Caso de Uso: Crear Repaletizaje

| Nombre: | Crear Repaletizaje | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|------|--------|---|---|---|---|---|-------------------------------|
| Actor Primario: | Usuario Administrador | | | | | | | | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | | | | | | | | |
| Descripción: | Crear un repaletizaje consiste en crear un pallet “puro” con dos o más pallets “puchos”, es decir, crear un folio independiente de un pallet que fue creado con fruta de variedad, calibre o fechas distintas. | | | | | | | | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir cantidad suficiente de puchos para armar uno o más puros. | | | | | | | | |
| Escenario Principal | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la creación de un repaletizaje.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema le solicita al usuario los datos del nuevo pallet. Solicita el identificador del pallet, tipo de fruta, variedad, etc. Además de los pallets que serán usados para la creación del nuevo pallet.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El usuario ingresa los datos.</td> </tr> </tbody> </table> | Paso | Acción | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la creación de un repaletizaje. | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del nuevo pallet. Solicita el identificador del pallet, tipo de fruta, variedad, etc. Además de los pallets que serán usados para la creación del nuevo pallet. | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| Paso | Acción | | | | | | | | |
| 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la creación de un repaletizaje. | | | | | | | | |
| 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del nuevo pallet. Solicita el identificador del pallet, tipo de fruta, variedad, etc. Además de los pallets que serán usados para la creación del nuevo pallet. | | | | | | | | |
| 3 | El usuario ingresa los datos. | | | | | | | | |
| (Flujo Básico) | | | | | | | | | |

| | | |
|----------------------------|--|--|
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados. <i>El usuario repite pasos 2,3 hasta indicar su termino.</i> |
| | 5 | El sistema solicita confirmación de los datos. |
| | 6 | El usuario confirma los datos. |
| | 7 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema ingresa nuevo pallet y descuenta la cantidad de cajas utilizadas para su creación. Actualiza registro de Repaletizaje. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza el ingreso. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 2-6.a | El usuario cancela el repaletizaje. 1. Sistema cancela la información y elimina el repaletizaje. |
| | 6.a | El usuario no confirma la información. 1. Elimina, modifica o ingresa información en el paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Crear Repaletizaje



Contratos: Crear Repaletizaje

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Crear Repaletizaje |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Crear Repaletizaje |
| Precondición | Usuario identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Creación de Repaletizaje |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(id_pallet, especie, variedad, cajas) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Crear Repaletizaje |
| Precondición | Hay una Creación de Repaletizaje en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | |
| Operación | Fin Ingresar Fruta a Proceso |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Crear Repaletizaje |
| Precondición | Hay una Creación de Repaletizaje en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información ingresada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla Repaletizaje del sistema |

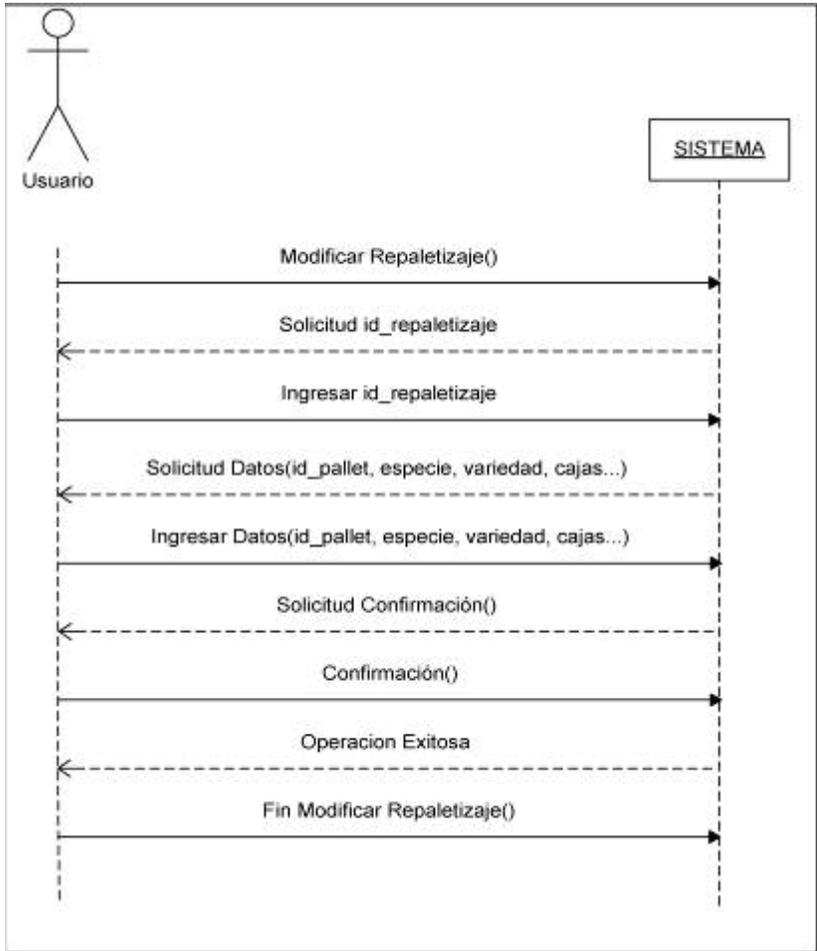
Caso de Uso: Modificar Repaletizaje

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Nombre: | Modificar Repaletizaje | |
| Actor Primario: | Usuario | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema el repaletizaje, en caso de detectarse un error en la digitación puede modificarlo. | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir un repaletizaje previo antes de su modificación. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la modificación de un repaletizaje. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del repaletizaje. Solicita el identificador del pallet o día de creación. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados y muestra el repaletizaje a modificar. |
| | 5 | El usuario realiza los cambios correspondientes. |

| | | |
|----------------------------|--|---|
| | 6 | El sistema solicita confirmación de la operación. |
| | 7 | El usuario confirma los datos. |
| | 8 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema modifica y actualiza registro de repaletizaje. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza la modificación. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 7.a | El usuario no confirma la información. 1. Sistema no realiza los cambios. 2. El sistema vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Modificar Repaletizaje



Contratos: Modificar Repaletizaje

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Modificar Repaletizaje |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Repaletizaje |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Modificación de Repaletizaje |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar id_repaletizaje |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Repaletizaje |
| Precondición | Hay una Modificación de Repaletizaje en curso |
| Postcondición | Se verificó que id_repaletizaje sea igual a id_repaletizaje almacenado en el Sistema |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(id_pallet, especie, variedad, cajas) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Repaletizaje |
| Precondición | Hay una Modificación de Repaletizaje en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

| | |
|------------------|----------------------------|
| | |
| Operación | Fin Modificar Repaletizaje |

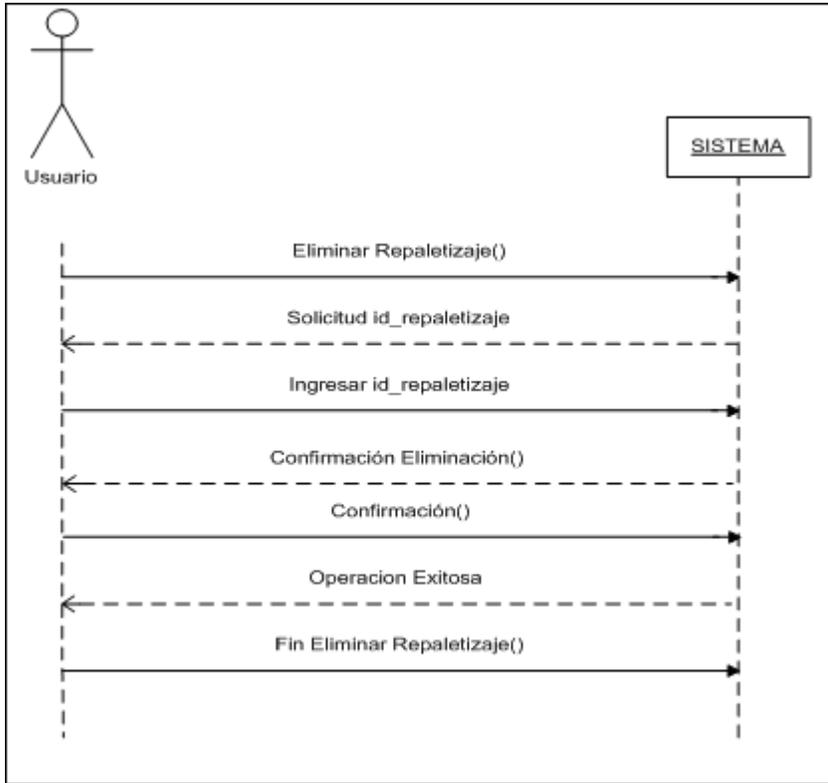
| | |
|----------------------|---|
| Referencias | Caso de Uso: Modificar Repaletizaje |
| Cruzadas | |
| Precondición | Hay una Modificación de Repaletizaje en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información modificada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla Repaletizaje del sistema |

Caso de Uso: Eliminar Repaletizaje

| Nombre: | Eliminar Repaletizaje | | | | |
|----------------------------|---|------|--------|--|--|
| Actor Primario: | Usuario | | | | |
| Participantes | e Administrador: Confiable, responsable y capacitado. | | | | |
| Intereses | Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | | | | |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema el repaletizaje, en caso de detectarse un error en la digitación puede eliminarlo. | | | | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir un repaletizaje previo antes de su eliminación. | | | | |
| Escenario Principal | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Paso | Acción | | |
| Paso | Acción | | | | |
| | | | | | |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la eliminación de un repaletizaje. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del repaletizaje. Solicita el identificador del pallet o día de creación. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados, muestra el repaletizaje a eliminar y solicita confirmación. |
| | 5 | El usuario confirma los datos. |
| | 6 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema elimina y actualiza registro de repaletizaje. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza la eliminación. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 5.a | El usuario no confirma la información. 1. Sistema no realiza los cambios. 2. El sistema vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Eliminar Repaletizaje



Contratos: Eliminar Repaletizaje

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Eliminar Repaletizaje |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Repaletizaje |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Eliminación de Repaletizaje |

| | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar id_repaletizaje |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Repaletizaje |
| Precondición | Hay una Eliminación de Repaletizaje en curso |
| Postcondición | Se verificó que id_repaletizaje sea igual a id_repaletizaje almacenado en el Sistema Se despliega la información almacenada para su confirmación |

| | |
|---------------------------------|---|
| | |
| Operación | Fin Eliminar Repaletizaje |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Repaletizaje |
| Precondición | Hay una Eliminación de Repaletizaje en curso |
| Postcondición | Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se elimina la instancia Repaletizaje del Sistema Se actualiza la tabla Repaletizaje del sistema |

Caso de Uso: Realizar Despacho

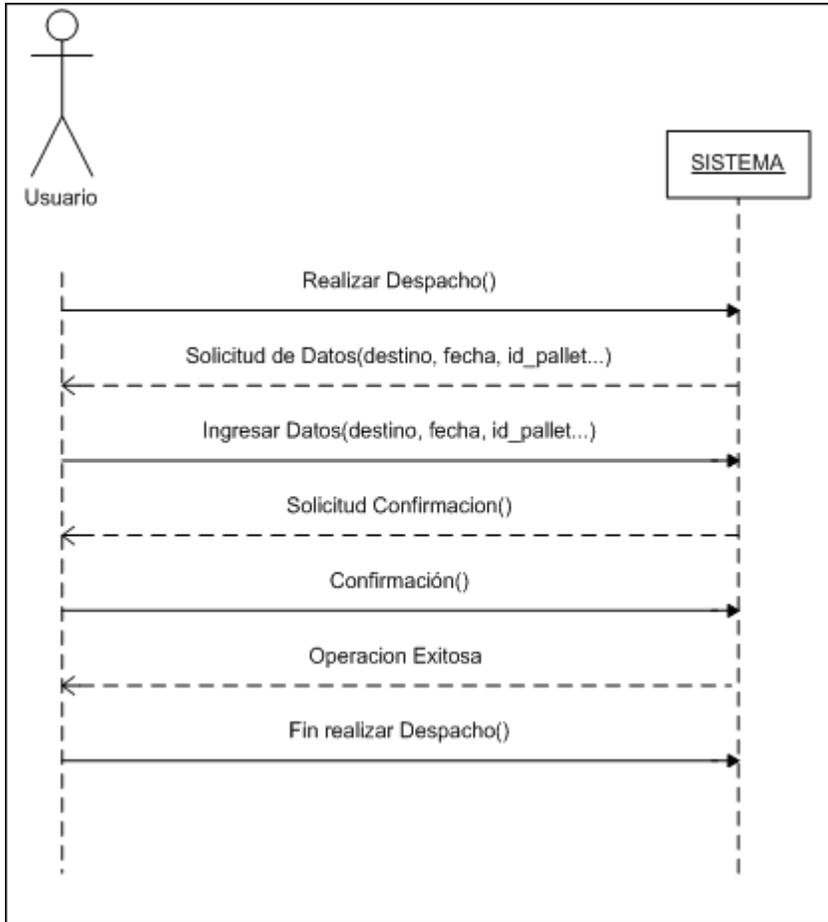
| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| Nombre: | Realizar Despacho | |
| Actor Primario: | Usuario Administrador | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción: | Proceso en el cual se seleccionan una cantidad determinada de pallets para ser trasladados, vendidos o exportados. | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir cantidad suficiente pallets en stock para satisfacer la demanda. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema realizar un nuevo |

| | | |
|-----------------------|--|---|
| | | despacho. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del despacho. Solicita el destino, fecha, el identificador de cada pallet, etc. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados. <i>El usuario repite pasos 2,3 hasta indicar su termino.</i> |
| | 5 | El sistema solicita confirmación de los datos. |
| | 6 | El usuario confirma los datos. |
| | 7 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema crea despacho y actualiza registro de inventario y despacho. | |
| Extensiones | Paso | Acción |

| | | |
|----------------------------|-----------|--|
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza el ingreso. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 2- 6.a | El usuario cancela el repaletizaje. 1. Sistema cancela la información y elimina el despacho. |
| | 6.a | El usuario no confirma la información. 1. Elimina, modifica o ingresa información en el paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Realizar Despacho



Contratos: Realizar Despacho

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Realizar Despacho |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Realizar Despacho |
| Precondición | Usuario identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Despacho |

| | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(destino, fecha, id_pallet) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Realizar Despacho |
| Precondición | Hay un Despacho en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

| | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Operación | Fin Realizar Despacho |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Realizar Despacho |
| Precondición | Hay un Despacho en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información ingresada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla Despacho del sistema |

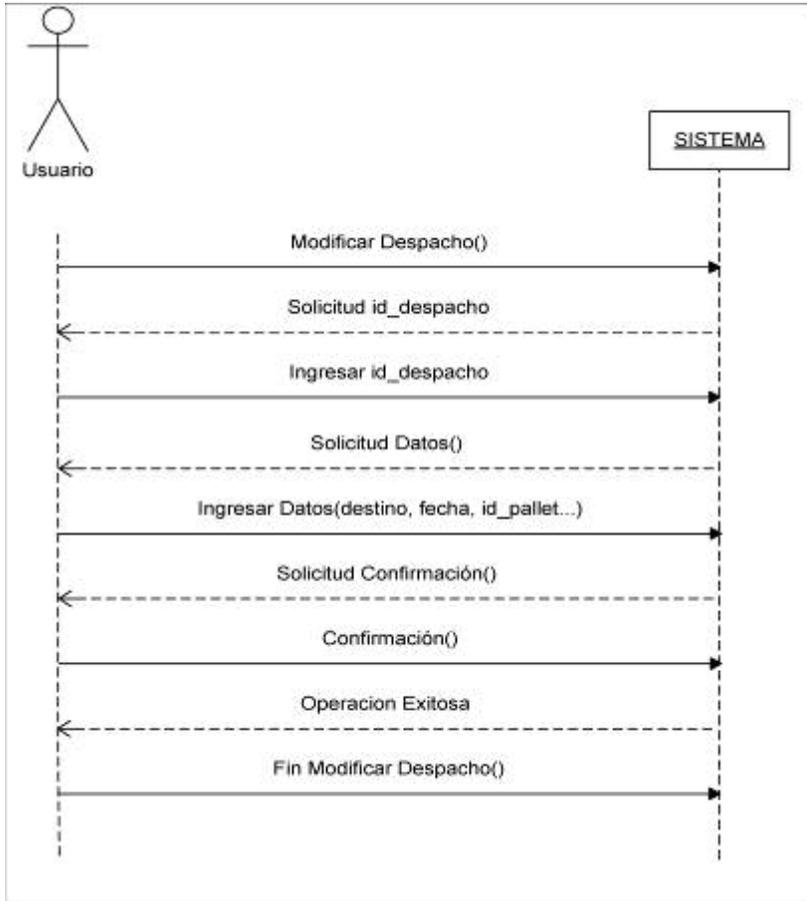
Caso de Uso: Modificar Despacho

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Nombre: | Modificar Despacho | |
| Actor Primario: | Usuario | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema el despacho, en caso de detectarse un error en la digitación puede modificarlo. | |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir un despacho previo antes de su modificación. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la modificación de un despacho. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del despacho. Solicita el identificador del despacho o día de creación. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados y muestra el despacho a modificar. |
| | 5 | El usuario realiza los cambios correspondientes. |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| | 6 | El sistema solicita confirmación de la operación. |
| | 7 | El usuario confirma los datos. |
| | 8 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema modifica y actualiza registro de despachos. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza la modificación. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 7.a | El usuario no confirma la información. 1. Sistema no realiza los cambios. 2. El sistema vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Eliminar Despacho



Contratos: Eliminar Despacho

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Modificar Despacho |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Despacho |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Modificación de Despacho |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar id_despacho |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Despacho |
| Precondición | Hay una Modificación de Despacho en curso |
| Postcondición | Se verificó que id_despacho sea igual a id_despacho almacenado en el Sistema |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar Datos(fecha, destino, id_pallet) |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Modificar Despacho |
| Precondición | Hay una Modificación de Despacho en curso |
| Postcondición | Se despliega la información ingresada para su confirmación |

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| | |
| Operación | Fin Modificar Despacho |
| Referencias | Caso de Uso: Modificar Despacho |

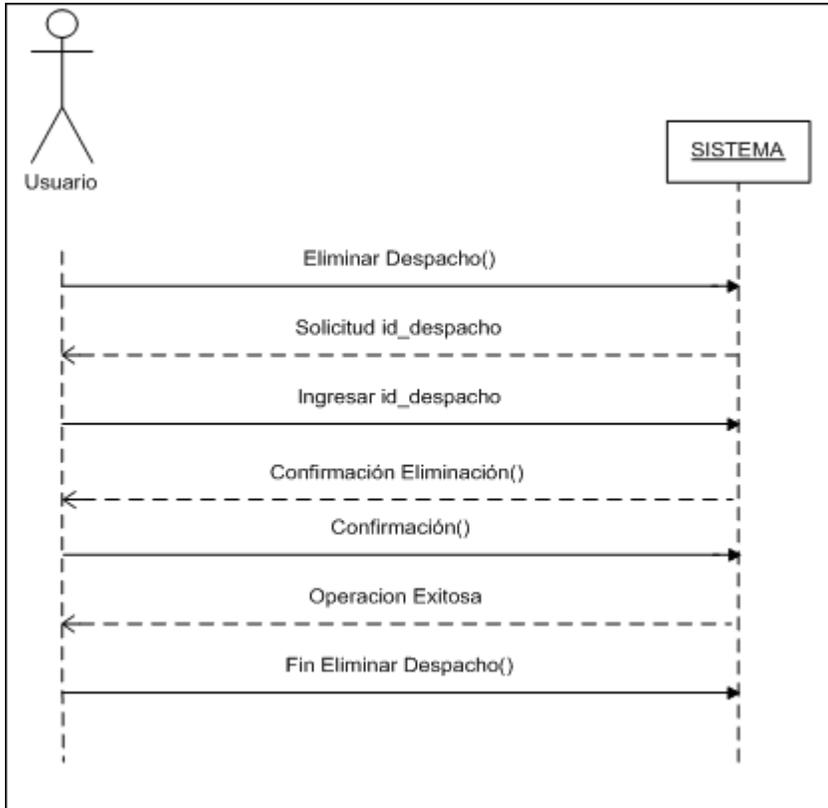
| | |
|----------------------|---|
| Cruzadas | |
| Precondición | Hay una Modificación de Despacho en curso |
| Postcondición | Se almacena los atributos de la información modificada Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se actualiza la tabla Despacho del sistema |

Caso de Uso: Eliminar Despacho

| | |
|--|--|
| | |
| Nombre: | Eliminar Despacho |
| Actor Primario: | Usuario |
| Participantes Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. |
| Descripción: | El usuario es el encargado de ingresar al sistema el despacho, en caso de detectarse un error en la digitación puede eliminarlo. |
| Precondición: | El Usuario es identificado y autenticado en el sistema. Debe existir un despacho previo antes de su eliminación. |
| Escenario Principal | Paso Acción |
| (Flujo Básico) | 1 El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos y le solicita al sistema la |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| | | eliminación de un despacho. |
| | 2 | El sistema le solicita al usuario los datos del despacho. Solicita el identificador del despacho o día de creación. |
| | 3 | El usuario ingresa los datos. |
| | 4 | El sistema valida los datos ingresados, muestra el despacho a eliminar y solicita confirmación. |
| | 5 | El usuario confirma los datos. |
| | 6 | El sistema informa del éxito de la operación. |
| Postcondición: | Sistema elimina y actualiza registro de despacho. | |
| Extensiones | Paso | Acción |
| (Flujo Alternativo) | 4.a | El sistema no valida los datos ingresados. 1. Sistema indica error y rechaza la eliminación. 2. El sistema vuelve al paso 2. |
| | 5.a | El usuario no confirma la información. 1. Sistema no realiza los cambios. 2. El sistema vuelve al paso 2. |

Diagrama de Secuencia: Eliminar Despacho



Contratos: Eliminar Despacho

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Eliminar Despacho |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Despacho |
| Precondición | Administrador identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Eliminación de Despacho |

| | |
|---------------------------------|--|
| | |
| Operación | Ingresar id_repaletizaje |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Despacho |
| Precondición | Hay una Eliminación de Despacho en curso |
| Postcondición | Se verificó que id_despacho sea igual a id_despacho almacenado en el Sistema Se despliega la información almacenada para su confirmación |

| | |
|---------------------------------|---|
| | |
| Operación | Fin Eliminar Despacho |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Eliminar Despacho |
| Precondición | Hay una Eliminación de Despacho en curso |
| Postcondición | Se verificó consistencia de datos en las instancias creadas Se elimina la instancia Despacho del Sistema Se actualiza la tabla Despacho del sistema |

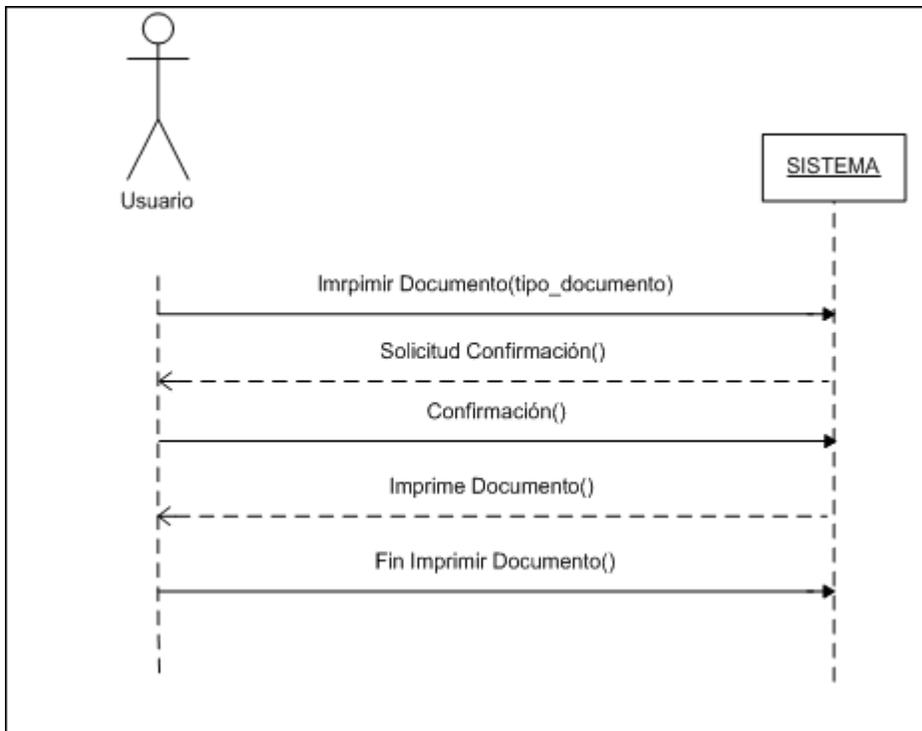
Caso de Uso: Imprimir Documentos

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| Nombre: | Imprimir Documentos | |
| Actor Primario: | Usuario Administrador | |
| Participantes e Intereses | Administrador: Confiable, responsable y capacitado. Usuario: Rápido y preciso, ingreso de información sin errores. | |
| Descripción | Este caso de uso hace referencia a la impresión de documentos relacionados al despacho de fruta, por ejemplo: Packing List, Guías de Despacho, Despacho Interno, Ingreso a Puerto, etc. | |
| Precondición: | El usuario debe estar identificado y autenticado. Además debe existir un despacho previo. | |
| Escenario Principal | Paso | Acción |
| (Flujo Básico) | 1 | El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema con sus datos. Luego el usuario solicita al sistema la impresión de documentos. |
| | 2 | El sistema pide confirmación del tipo de informe. |
| | 3 | El usuario confirma la solicitud. |
| | 4 | Sistema despliega imprime el reporte solicitado. |
| Postcondición: | Sistema imprime el reporte solicitado y vuelve al menú principal. | |
| Extensiones | Paso | Acción |

| | | |
|----------------------------|-----|---|
| (Flujo Alternativo) | 3.a | Administrador no confirma la solicitud. 1. Usuario debe volver al paso 1. |
| | 4.a | Sistema no despliega reporte. 1. Usuario reingresa información en paso 1. |

Diagrama de Secuencia: Imprimir Documento



Contratos: Imprimir Documento

| | |
|--------------------|------------------------------------|
| | |
| Operación | Imprimir Documento(tipo_documento) |
| Referencias | Caso de Uso: Imprimir Documento |
| Cruzadas | |

| | |
|----------------------|---|
| Precondición | Usuario identificado y autenticado en el Sistema |
| Postcondición | Se crea la instancia de Imprimir Documento Sistema solicita confirmación de operación |

| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| Operación | Fin Imprimir Documento |
| Referencias Cruzadas | Caso de Uso: Imprimir Documento |
| Precondición | Hay una impresión de Documento en curso Usuario confirma operación |
| Postcondición | Se genera Documento solicitado |

ANEXO B

ESPECIFICACION DE CASOS DE PRUEBAS

El principal objetivo del diseño de casos de prueba es obtener un conjunto de pruebas que tengan la mayor probabilidad de descubrir los defectos del software.

Las pruebas de caja negra son diseñadas para validar los requisitos funcionales sin fijarse en el funcionamiento interno del programa. Las técnicas de prueba de caja negra se centran en el ámbito de información de un programa, de forma que se proporcione una cobertura completa de prueba.

ACCESO AL SISTEMA

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Ingreso al Sistema | Usuario y contraseña válidos | Ingreso al Sistema |
| | Usuario válido y contraseña inválida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Usuario inválido y contraseña válida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Usuario y contraseña inválidos | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Usuario y/o contraseña en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

MODULO USUARIOS

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|

| | | |
|--------------------|--|--|
| Cambiar contraseña | Contraseña antigua correcta y, contraseña nueva y confirmación iguales | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |
| | Contraseña antigua incorrecta | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Contraseña nueva y confirmación distintas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Contraseña antigua correcta y, contraseña nueva y confirmación distintas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Contraseña antigua incorrecta y, contraseña nueva y confirmación iguales | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Alguno(s) de los campos en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|---|---|
| Ingresar usuario | Ingreso de datos del usuario y datos personales en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |
| | Nombre de usuario repetido | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| | Nombre de usuario en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Contraseña y confirmación distintas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Contraseñas en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Nombre en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Apellidos en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Teléfono con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Teléfono en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Celular con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Celular en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|

| | | |
|----------------|--|--|
| Editar usuario | Modificación de datos del usuario y datos personales en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |
| | Nombre de usuario repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Nombre de usuario en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Cambiar contraseña | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Contraseñas en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Nombre en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Apellidos en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Teléfono con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Teléfono en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Celular con letras | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|-------------------|----------------------------------|
| | Celular en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
|--|-------------------|----------------------------------|

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|--|---|
| Buscar historial | Buscar por algún usuario existente | Listar la información referente a la consulta |
| | Buscar entre dos fechas válidas | Listar la información referente a la consulta |
| | Buscar dos fechas inexistentes | No listar resultados |
| | Buscar con dos fechas iguales | No listar resultados |
| | Buscar con la primera fecha mayor que la segunda | No listar resultados |
| | Buscar con dos fechas en blanco | No listar resultados |

MODULO FRUTA A PROCESO

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|------------------------------------|---|
| Ingresar lote | Ingreso del lote en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |

| | | |
|--|---------------------------|---|
| | Número de lote repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Número de lote con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Número de lote en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Kilos con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Kilos en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción extensa | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción en blanco | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|---|--|
| Modificar lote | Modificación del lote en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |
| | Número de lote repetido | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|---------------------------|----------------------------------|
| | | error |
| | Número de lote con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Número de lote en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Kilos con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Kilos en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción extensa | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Cuartel con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Cuartel en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Fruta no existente | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Fruta en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

MODULO DE PRODUCCION

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|---|----------------------------------|
| Ingreso de pallets | Ingreso de datos en forma correcta | Ingreso exitoso en base de datos |
| (Producción) | Fecha incorrecta | Mensaje de advertencia y/o error |
| | No ingresar pallets | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar pallets inválidos | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar pallets repetidos | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar letras a los pallets | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar pallets en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar número de cajas negativas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar número de cajas superior a 120 | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| | Ingresar número de cajas con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ingresar número de cajas en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Combinar pallets inválidos con cajas inválidas | Mensaje de advertencia y/o error |

| Función Realizada | Acción Realizada | Respuesta Esperada |
|--------------------------|---------------------------------------|--|
| Eliminar producción | Eliminar producción en forma correcta | Eliminación exitosa del Sistema |
| | Eliminar producción de otro usuario | Mensaje de advertencia y/o error, No ejecuta la Acción |

MODULO DE DESPACHO

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Realizar Despacho | Ingreso de datos en forma correcta | Despacho exitoso |
| | No se Ingresa la fecha de salida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | No se Ingresa la fecha de llegada | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| | No se ingresa ninguna fecha | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Las fechas son incorrectas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | La fecha de llegada es inferior a la de salida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | La nave no existe | Ingresar los datos |
| | El transporte no existe | Ingresar los datos |
| | El destino no existe | Ingresar los datos |
| | No se ingresan pallets | Mensaje de advertencia y/o error |

| Función Realizada | Acción Realizada | Respuesta Esperada |
|--------------------------|-------------------------------------|--|
| Eliminar Despacho | Eliminar despacho en forma correcta | Eliminación exitosa del Sistema |
| | Eliminar despacho de otro usuario | Mensaje de advertencia y/o error, no ejecuta la acción |

MODULO REPALETIZAJE

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|--|----------------------------------|
| Realizar Repaletizaje | Ingreso de datos en forma correcta | Repaletizaje exitoso |
| | Nº de pallet repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Nº de pallet con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Nº de pallet en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Fecha de embalaje errónea | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Calibre inexistente | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Calibre en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Cajas negativas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Cajas mayor que 120 | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Cajas superior que los pallets incompletos seleccionados | Mensaje de advertencia y/o error |

MODULO FRUTA (FRUTA Y TIPO DE CAJA)

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|---------------------------------------|---|
| Ingresar fruta | Ingreso de la fruta en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |
| | Id fruta inválido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id fruta repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id fruta en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Especie inválida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Especie en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Variedad inválida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Variedad en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción demasiado extensa | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|-----------------------|---|
| | Descripción en blanco | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |
|--|-----------------------|---|

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|--|--|
| Modificar fruta | Modificación de la fruta en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |
| | Id fruta inválido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id fruta repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id fruta en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Especie inválida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Especie en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Variedad inválida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Variedad en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| | | error |
| | Descripción demasiado extensa | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción en blanco | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|--------------------------------------|---|
| Ingresar caja | Ingreso de la caja en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |
| | Id caja inválido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id caja repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id caja en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Peso en kilos con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Peso en kilos negativo | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|-------------------------------|---|
| | Peso en kilos en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción demasiado extensa | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción en blanco | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |
| | Dimensiones inválidas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Dimensiones con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Dimensiones en blanco | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|---|--|
| Modificar caja | Modificación de la caja en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |
| | Id caja inválido | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| | Id caja repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id caja en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Peso en kilos con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Peso en kilos negativo | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Peso en kilos en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción demasiado extensa | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción en blanco | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |
| | Dimensiones inválidas | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Dimensiones con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Dimensiones en blanco | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |

MODULO SITIOS (CAMARA, CUARTEL Y DESTINO)

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|--|---|
| Ingresar cámara | Ingreso de la cámara en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |
| | Número cámara repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Número de cámara negativo | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Número de cámara en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción demasiado extensa | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción en blanco | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|---|---|
| Modificar cámara | Modificación de la cámara en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación y modificación |

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| | | del registro |
| | Número cámara repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Número de cámara negativo | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Número de cámara en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción demasiado extensa | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Descripción en blanco | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|---|---|
| Ingresar cuartel | Ingreso de la cuartel en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |
| | N° cuartel repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | N° cuartel negativo | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|
| | N° cuartel en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ubicación demasiado extensa | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ubicación en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|--|--|
| Modificar cuartel | Modificación del cuartel en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |
| | N° cuartel repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | N° cuartel negativo | Mensaje de advertencia y/o error |
| | N° cuartel en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ubicación demasiado extensa | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ubicación en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|---------------------------------------|---|
| Ingresar destino | Ingreso del destino en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación e ingreso del registro |
| | Id destino inválido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id destino repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id destino en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ciudad inexistente | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ciudad repetida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ciudad en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | País inexistente | Mensaje de advertencia y/o error |
| | País repetida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | País en blanco | Mensaje de advertencia y/o |

| | | |
|--|--|-------|
| | | error |
|--|--|-------|

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|--|--|
| Modificar destino | Modificación del destino en forma correcta | Mensaje de éxito de la operación y modificación del registro |
| | Id destino inválido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id destino repetido | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Id destino en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ciudad inexistente | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ciudad repetida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Ciudad en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |
| | País inexistente | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|----------------|----------------------------------|
| | País repetida | Mensaje de advertencia y/o error |
| | País en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

MODULO INFORMES

| Función Realizada | Datos Ingresados | Respuesta Esperada |
|--------------------------|----------------------------------|---|
| Generar informes | Buscar todos los pallets | Listar la información referente a la consulta |
| | Buscar pallets en inventario | Listar la información referente a la consulta |
| | Buscar pallets despachados | Listar la información referente a la consulta |
| | Buscar N° de pallet existente | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Buscar N° de pallet no existente | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Buscar N° de pallet con letras | Mensaje de advertencia y/o error |
| | Buscar N° de pallet en blanco | Mensaje de advertencia y/o error |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| | Buscar despachos existentes | Listar la información referente a la consulta |
| | Buscar producciones existentes | Listar la información referente a la consulta |

SALIR DEL SISTEMA

| Función Realizada | Acción Realizada | Respuesta Esperada |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Salir del Sistema | Pulsar en cerrar sesión | Sesión finalizada en forma segura |
| | Cerrar navegador | Sesión finalizada |

ANEXO C

PRUEBA DE USABILIDAD SISTEMA DE INVENTARIO Y DESPACHO

Listado de Actividades

1. Ingrese al sistema como administrador (usuario: admin contraseña: 123456), posteriormente cree un usuario a su nombre con los datos solicitados.
2. Encuentre TODOS los tipos de frutas existentes y anote la información que se le solicita en la siguiente tabla. **(Sin salir de la sesión de administrador).**

| Id Fruta | Especie | Variedad |
|-----------------|----------------|-----------------|
|-----------------|----------------|-----------------|

| | | |
|---|---|---|
| • | • | • |
| • | • | • |
| • | • | • |

3. Cierre la sesión admin. Y vuelva a entrar con la cuenta que ud. creó en la primera actividad.

4. Ingrese una producción con la siguiente información: Fecha embalaje: 10/05/2007 fruta: Uva Sugaone productor: chancon lote: 800

| N° Pallet | Tipo Caja | Cantidad | | N° Pallet | Tipo Caja | Cantidad |
|-----------|-----------|----------|--|-----------|-----------|----------|
| 4780123 | C05 | 96 | | 4780128 | M45 | 96 |
| 4780124 | C05 | 96 | | 4780129 | M45 | 96 |
| 4780125 | C05 | 19 | | 4780130 | M45 | 96 |
| 4780126 | C08 | 120 | | 4780131 | M45 | 54 |
| 4780127 | C08 | 120 | | 4780132 | M45 | 87 |

5. Realice un despacho con la siguiente información:

Fecha salida: 09/06/2007 fecha llegada: 29/06/2007 tipo: Embarque

Nave: Chacabuco transporte: Cabo frío destino: Tokio

Pallets a despachar: TODOS los que contengan 96 cajas.

6. Vuelva al menú principal y cambie su contraseña, su nueva contraseña debe ser “alumnoinf” (sin las comillas).

7. Revise el último despacho realizado para corroborar su ingreso y para finalizar, cierre su sesión correctamente.

La duración máxima del experimento será de 25 minutos. ¡Agradecemos su participación!

CUESTIONARIO DE USUARIO

Marque el casillero que más se acomode a su respuesta.

01.- Me acomoda la combinación de colores utilizado en el sistema.

De acuerdo

En desacuerdo

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

02.- Creo que la posición del menú es la más adecuada.

De acuerdo

En desacuerdo

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

03.- El menú me ayudaría a lograr la tarea que deseo realizar.

De acuerdo

En desacuerdo

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

04.- Los nombres de las opciones del menú me parecen representativos.

De acuerdo

En desacuerdo

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

05.- Me encontraría muy confiado al utilizar el sistema.

De acuerdo

En desacuerdo

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

06.- Me gustaría usar este sistema frecuentemente.

De acuerdo

En desacuerdo

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

07.- Me parece que las funciones están integradas adecuadamente.

De acuerdo

En desacuerdo

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

08.- La organización del sistema es acorde al flujo de trabajo de la empresa.

De acuerdo

En desacuerdo

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

09.- El manejo de sesiones dificulta el ingreso al sistema.

De acuerdo

En desacuerdo

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|