

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 4



Título: Modelado de Negocio y Requerimientos de software de los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico del Subsistema Inventario del Sistema Cedrux.

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autor(es): Celia Yadira Carbonell Vargas

Tutor(es): Ing. Iliannis Pupo Leyva

Lic. Arismayda Dorado Risco

Ciudad de la Habana, junio del 2009

“Año 50 del Triunfo de la Revolución”

Agradecimientos

A mi mamá, mi papá, a mi hermano y a mi abuela por su apoyo y confianza.

A mi novio por soportarme durante tanto tiempo, por dedicarme su tiempo y amor

A la UCI, por haberme formado como profesional. A mis padres y hermano por su apoyo incondicional.

A mis tutores y compañeros de proyecto.

A mis profesores, que me proporcionaron la mayor parte de los conocimientos que poseo.

A mis compañeros de aula y de apartamento, aunque no los mencione por nombre, porque los tendría que mencionar todos, han sido muy importantes en mi vida. A ellos por los consejos, las ayudas, el apoyo.

Dedicatoria

A mi mamá, mi papá, a mi hermano y a mi abuela por su apoyo y confianza

A mi novio por soportarme durante tanto tiempo.

A toda mi familia, por su apoyo y confianza.

Gracias a ustedes, este día ha llegado, a todos les dedico este trabajo.

Pensamiento

Podrán cortar todas las flores, pero nunca terminarán con la primavera

Ernesro Che Guevara



Resumen

En Cuba el desarrollo de la informática ha permitido la automatización de los procesos que se realizan en las empresas, logrando con ello una mayor rapidez en la ejecución de las actividades y confiabilidad en la seguridad y procesamiento de la información. Sin embargo una parte importante de los mismos todavía se realizan de forma no automatizada o ya no cumplen con las nuevas exigencias de las empresas cubanas, por lo que se necesita un sistema informático que abarque todos los procesos establecidos y que responda a las nuevas concepciones de la automatización en los almacenes de nuestro país.

El objetivo de este trabajo es realizar el modelado de negocio y la captura de requisitos que influyen en la transformación de las necesidades de los clientes en requerimientos de software. Para ello la dirección del proyecto decidió utilizar el Modelo de Desarrollo Orientado a Componentes con el objetivo de lograr un modelo estandarizado entre el equipo de desarrollo y los roles que se ven involucrados en el desarrollo de la solución, se seleccionó Visual Paradigm como herramienta CASE¹, definió BPMN² para el modelado de procesos de negocio y UML³ para modelar los diagramas del negocio. Además, se aplicaron métricas con el objetivo de verificar y validar la calidad de los principales requisitos obtenidos y se utilizó el método de Kano para evaluar la satisfacción del cliente.

¹ **CASE:** Herramienta utilizada para el modelado.

² **BPMN:** Notación para el Modelado de Procesos del Negocio

³ **UML:** Lenguaje Unificado de Modelado

Índice

INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	13
1.1. Introducción.....	13
1.2. ¿Que es un ERP?.....	13
1.3. Sistemas informatizados existentes vinculados al campo de acción.....	13
1.4. Modelo de desarrollo orientado a componentes.....	20
1.5. Herramientas para el modelado del software.....	20
1.6. Lenguaje y Notación de modelado.....	21
1.7. Técnicas para comprender el negocio y la captura de requisitos.....	23
1.8. Técnicas utilizadas para la validación de requisitos.....	24
1.9. Métricas de la calidad de especificación de requisitos.....	24
1.10. Método para la medición de la satisfacción del cliente.....	25
1.11. Conclusiones.....	30
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL NEGOCIO.....	31
2.1. Introducción.....	31
2.2. Descripción del negocio actual.....	31
2.3. Mapa de los procesos.....	32
2.4. Técnicas utilizadas para comprender el negocio.....	34
2.5. Reglas del Negocio.....	34
2.6. Descripción de los procesos.....	35
2.6.1. Proceso Ajuste de Inventario.....	35
2.6.2. Proceso Inventario General.....	37
2.6.3. Proceso de Inventario Parcial.....	40
2.6.4. Proceso de Baja de los Medios Materiales.....	43
2.6.5. Subproceso Actualizar Submayor de Inventario Analítico por Productos.....	45
2.7. Conclusiones.....	46
CAPÍTULO 3: REQUISITOS.....	47
3.1. Introducción.....	47

3.2. Aplicación de las técnicas para la captura de requisitos.....	47
3.3. Modelo Conceptual.....	47
3.3.1 Modelo conceptual del proceso de Ajuste de Inventario	47
3.3.2 Modelo conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales	49
3.3.3 Modelo conceptual del proceso de Inventario Físico.....	50
3.4. Requerimientos funcionales.....	50
3.4.1. Especificación de los requisitos funcionales de los procesos.	53
3.4.1.1. Proceso de Ajuste de Inventario.....	54
3.4.2. Proceso de Baja de los Medios Materiales	64
3.4.3. Proceso de Inventario Físico.....	79
3.5. Conclusiones	97
CAPITULO 4: VALIDACIÓN DE REQUISITOS	98
4.1. Introducción	98
4.2. Aplicación de las técnicas de validación de requisitos	98
4.3. Aplicación de las métricas para la especificación de requisitos	98
4.4. Medición del grado de satisfacción del cliente	100
4.4.1. Selección de los requerimientos y encuestas.....	100
4.4.2. Datos generales de los encuestados	100
4.4.3. Sección del método KANO para satisfacción del cliente.....	101
4.4.4. El mapa de las respuestas.....	101
4.4.5. Clasificación de los requerimientos según el resultado de las encuestas.	107
4.5. Conclusiones	108
CONCLUSIONES GENERALES	109
RECOMENDACIONES	110
REFERENCIAS	111
BIBLIOGRAFÍA	113
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	115
ANEXOS.....	120

Figura 1 Clasificación de los requerimientos con el método de Kano.....	26
Figura 2. Mapa del proceso	33
Figura 3. Diagrama del proceso de Ajuste de Inventario.....	36
Figura 4. Diagrama del proceso Inventario General.....	38
Figura 5. Diagrama del proceso Inventario Parcial.....	41
Figura 6. Diagrama del proceso: Baja de los Medios Materiales.....	44
Figura 7. Diagrama del subproceso: Actualizar submayor de inventario analítico por productos.....	45
Figura 8. Modelo Conceptual de Ajuste de inventario.....	48
Figura 9. Modelo Conceptual de Baja de los Medios Materiales.....	49
Figura 10. Modelo Conceptual de Inventario Físico.....	50
Figura 11. Gestionar ajuste de inventario.....	54
Figura 12. Aprobar ajuste de inventario	56
Figura 13. Productos a aprobar.....	57
Figura 14. Adicionar ajuste de inventario	58
Figura 15. Productos del ajuste de inventario	63
Figura 16. Productos.....	64
Figura 17. Gestionar documento de baja.....	64
Figura 18. Aprobar documento de baja.....	67
Figura 19. Productos a aprobar.....	68
Figura 20. Adicionar documento de baja.....	69
Figura 21. Especificaciones de registrar productos al documento de baja.....	75
Figura 22. Gestionar números de serie.....	76
Figura 23. Productos del documento de baja.....	78
Figura 24. Productos en el almacén.....	78
Figura 25. Gestionar hoja de inventario.....	79
Figura 26. Gestionar planes de conteo	79
Figura 27. Aprobar hoja de inventario.....	82
Figura 28. Adicionar hoja de inventario.....	83
Figura 29. Registrar conteo.....	85

Figura 30. Aprobar plan de conteo.....	89
Figura 31. Plan de conteo por mes	90
Figura 32. Adicionar plan de conteo.....	91
Figura 33. Productos de la hoja de inventario	96
Figura 34. Productos.....	96
Figura 35. Genéricos	97
Figura 36. Clasificación de los encuestados.	101
Figura 37. Valores obtenidos para cada requerimiento en la encuesta. Clasificación en “Mejor que” y “Peor que”	106
Figura 38. Clasificación de los requerimientos en base a los resultados obtenidos.....	107
Figura 39. Búsqueda Avanzada	134
Figura 40. Vista Previa de los Datos	137
Figura 41. Búsqueda Avanzada.	145
Figura 42. Vista previa de los datos	147
Figura 43. Modificar documento de baja.	149
Figura 44. Búsqueda Avanzada.	159
Figura 45. Vista previa de los datos	161
Figura 46. Modificar hoja de inventario.	163
Figura 47. Modificar plan de conteo	166
Figura 48. Vista previa de los datos	172

<i>Tabla 1 Clasificación de los requerimientos</i>	28
<i>Tabla 2 Clasificación de los requerimientos</i>	29
<i>Tabla 3. Concentración de respuestas</i>	29
<i>Tabla 4. Priorización de requisitos de los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico.</i>	54
<i>Tabla 5. Métricas auxiliares aplicadas a la especificación de requerimientos</i>	99
<i>Tabla 6. Métricas principales aplicadas a la especificación de requerimientos</i>	99
<i>Tabla 7. Distribución de los resultados obtenidos de los requisitos del 1 al 15</i>	105
<i>Tabla 8. Resultados concentrados para los requerimientos. Clasificación de su importancia promedio así como de su clasificación el “Mejor que” y “Peor que”.</i>	106
<i>Tabla 9. Clasificación de los requerimientos en base a los resultados obtenidos.</i>	108
<i>Tabla 10. Concentración de respuestas de la Encuesta 1</i>	173
<i>Tabla 11. Concentración de respuestas de la Encuesta 2</i>	174
<i>Tabla 12. Concentración de respuestas de la Encuesta 3</i>	175
<i>Tabla 13. Concentración de respuestas de la Encuesta 4</i>	176
<i>Tabla 14. Modelo Submayor de Inventario</i>	177
<i>Tabla 15. Modelo de Tarjeta de Identificación y Control de Estiba</i>	178
<i>Tabla 16. Modelo de Ajuste de Inventario</i>	178
<i>Tabla 17. Modelo Baja de los Medios Materiales</i>	179
<i>Tabla 18. Hoja de Inventario Físico</i>	180

Introducción

Hoy más que nunca las empresas requieren de herramientas informáticas que les proporcionen un mejor control y centralización de su información, con el fin de tomar mejores decisiones. Los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) son una solución; son sistemas de gestión de información que integran y autorizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa. Por lo general este tipo de sistema esta compuesto por módulos como Recursos Humanos, Ventas, Contabilidad y Finanzas, Compras, Producción, Logística entre otros.

Las empresas cubanas, como base y sostén de la economía del país, son las encargadas de llevar el control de sus recursos materiales. Las mismas tienen almacenes asociados, los cuales constituyen un eslabón esencial en los flujos físicos de mercancías de un origen a un destino, y junto a la gestión de pedidos y compra, la producción, la gestión de inventarios, el transporte, la distribución e incluso el reciclaje, integra un sistema logístico que es vital para el funcionamiento de la economía.

La gestión de inventarios y almacenes abarca todo un amplio proceso de cómo se efectúan y mejoran las entradas y salidas de productos, relacionando al almacén con proveedores y clientes estableciendo políticas de reabastecimiento que aumenten la eficiencia.

Actualmente en Cuba muchas empresas no poseen una herramienta informática para el control y gestión de sus recursos materiales. Los sistemas informáticos que actualmente se utilizan están desarrollados sobre plataformas viejas y con poco o ningún criterio de seguridad y auditoria; muchos de ellos son extranjeros y no abarcan todas las operaciones de gestión por una incompleta implementación en la entidad. Por lo que existen problemas como el de no emplear adecuadamente los recursos y tomar decisiones correctas en un período de tiempo óptimo. Además los procesos se realizan de una forma relativamente lenta y engorrosa, pues una parte de la captura de la información, así como la generación de los reportes y transmisión de los mismos, se realizan de forma manual; esto trae consigo gastos innecesarios de recursos, problemas de

almacenamiento, demoras en el traslado y pérdidas de la información, dificultando la disponibilidad de los datos.

Para darle solución a esta problemática se decidió realizar un ERP cubano (ERP-Cuba) para el registro y control de los recursos materiales que existen en los almacenes, actualmente se encuentra en desarrollo en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Este sistema está compuesto por varios Subsistema dentro de los que se encuentra Inventario y dentro de él los procesos en que estará enmarcando este trabajo: Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico.

Con el desarrollo de estos se desea obtener una correcta captura y especificación de requisitos; para lograr satisfacer las necesidades de los clientes.

El presente trabajo surge por la necesidad de dar solución a la situación anteriormente planteada, por lo que el **problema a resolver** está enmarcado en: ¿Cómo transformar las necesidades del cliente en requerimientos de software de los procesos de Inventario Físico, Ajuste de Inventario y Baja de los Medios Materiales del Subsistema Inventario, para elevar la satisfacción del cliente?

Para darle solución al problema a resolver, se plantea como **objeto de estudio**: Los procesos para el control de inventario.

El **objetivo general** del trabajo teniendo en cuenta el problema a resolver es: Desarrollar el modelado de negocio y la captura de requisitos de los procesos Inventario Físico, Ajuste de Inventario y Baja de los Medios Materiales del Subsistema Inventario, para contribuir a la satisfacción del cliente.

El **campo de acción** de este trabajo son: Los procesos de Ajuste de Inventario, Inventario Físico y Baja de los Medios Materiales.

Para guiar la investigación se plantea la siguiente **idea a defender**: Si se desarrolla el modelado de negocio y la captura de requisitos de los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios

Materiales e Inventario Físico del Subsistema Inventario, entonces se contribuirá a la satisfacción del cliente.

Luego de haber manifestado el objetivo general, se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- Caracterizar los sistemas existentes donde estén presentes los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico, así como las herramientas a utilizar.
- Caracterizar los procesos de negocio de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico atendiendo a las regulaciones vigentes establecidas en el país.
- Caracterizar los requerimientos de software obtenidos atendiendo a las necesidades del cliente.
- Validar los requerimientos obtenidos para evaluar la calidad de los artefactos generados y la satisfacción del cliente.

Para lograr los objetivos se propusieron las siguientes **tareas**:

- Realización de un estudio de las tendencias y tecnologías actuales sobre el marco teórico de la investigación.
- Identificación de las funcionalidades que se realizan en los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico.
- Descripción de las funcionalidades obtenidas.
- Clasificación de los requerimientos de software.
- Eliminación de las inconsistencias y ambigüedades que se presenten en los requerimientos obtenidos.
- Especificación de los requerimientos de software obtenidos.
- Aplicación de métricas de requerimientos de software para evaluar la calidad de los artefactos generados.
- Validación de los requisitos mediante técnicas.
- Verificación de la satisfacción del cliente.

El contenido de este documento está estructurado en 4 capítulos de la forma siguiente:

- Capítulo1: “**Fundamentación teórica**”. Se aborda el tema relacionado con los sistemas informatizados existentes relacionados con el objetivo del trabajo; así como las herramientas a utilizar en el desarrollo del trabajo. Se presentan técnicas, métricas para la validación de la solución y métodos para medir la satisfacción del cliente.
- Capítulo2: “**Características del negocio**”. Se da una visión más clara de los procesos que se tratan, exponiéndose los artefactos generados producto del análisis de los procesos a tratar y su descripción.
- Capítulo3: “**Requisitos**”. Se hace referencia a las funcionalidades que deberá realizar el sistema mediante la captura de requisitos y proponiendo el prototipo de interfaz de usuario para el sistema a implementar, explicándose la aplicación de las técnicas para la captura de requisitos.
- Capítulo 4: “**Validación de Requisitos**”. Se lleva a cabo la etapa de verificación y validación de requerimientos. Se realiza un análisis de los requisitos capturados, obteniendo mediante la satisfacción del cliente, una clasificación para los mismos y la evaluación de estos a través de método Kano.

Este documento posee, además, Conclusiones parciales para cada capítulo, Conclusiones generales, Recomendaciones, Referencias, Bibliografía y Anexos.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

1.1. Introducción

En este capítulo se aborda de forma breve diferentes soluciones informáticas a nivel mundial y nacional vinculado al campo de acción. Del mismo modo, se realiza una breve panorámica de los procesos vinculados a la gestión de Inventario, haciendo énfasis en el Ajuste de Inventario, Inventario Físico y Baja de los Medios Materiales. Se hace referencia al modelo de desarrollo, herramientas y lenguaje de modelado a utilizar propuestos por el equipo de arquitectura del proyecto. Se muestran técnicas que facilitan la captura de requisitos y métricas que ayudan a determinar si estos han alcanzado un estado óptimo y se aborda además, el Método de Kano para medir la satisfacción del cliente.

1.2. ¿Que es un ERP?

El ERP (Planeación de Recursos de la Empresa) es un sistema integral de gestión empresarial que está diseñado para modelar e informatizar la mayoría de los procesos en una entidad (área de finanzas, comercial, logística, producción, etc.). Su misión es facilitar la planificación de todos los recursos de la entidad. Lo más destacable de un ERP es que agrupa y ordena toda la información de la entidad en un solo lugar, de este modo cualquier suceso queda a la vista de forma inmediata, posibilitando la toma de decisiones de forma más rápida y segura. [1]

1.3. Sistemas informatizados existentes vinculados al campo de acción

En el mundo existen diversos sistemas informáticos capaces de brindar a los usuarios múltiples funcionalidades, se plantea que su uso continuará expandiéndose, debido a su impacto sobre los negocios y la industria. En Cuba, se utilizan varios sistemas que han ayudado a resolver parte de los problemas que existen en las empresas cubanas.

Sistemas existentes en el mundo:

- **Openbravo:** Openbravo ERP ha sido específicamente diseñado para ayudar a las empresas a mejorar su rendimiento. La cobertura funcional del producto incluye todas las áreas típicas de un sistema de gestión integrado, destacando la solución de contabilidad. Además, esta aplicación

se integra de manera natural con otras áreas como la gestión de relaciones con clientes y terminales punto de venta.

Los procesos de **Control de Inventario** que incorpora Openbravo ERP permiten que las existencias en su organización estén siempre al día y correctamente valoradas. La posibilidad de definir la estructura de almacenes de su organización hasta el mínimo nivel (ubicación). Adicionalmente, las capacidades para gestionar los lotes de mercancías y la posibilidad de utilizar números de serie aseguran el cumplimiento de los requisitos de trazabilidad impuestos en la mayoría de industrias

La Control de almacenes incluye:

- Almacenes y ubicaciones (multi-almacén).
 - Atributos del producto en almacén personalizables (color, talla, descripción de calidad, etc.).
 - Lote y número de serie.
 - Impresión de etiquetas. Códigos de barras (EAN, UPC, UCC, Code, otras.).
 - Gestión de bultos en almacén.
 - Control de reposición.
 - Trazabilidad configurable por producto.
 - Movimiento entre almacenes.
 - Gestión automática de salidas de stock (vaciado según existencias, con reglas de prioridad por caducidad, ubicación, etc.).
 - Inventario físico. Planificación de inventarios. Inventario continuado.
 - Informes de movimientos, seguimiento, stocks, entradas/salidas, caducidades, inventario, ubicaciones, etc. [2]
-
- **Condor:** Sistema automatizado de alta complejidad y seguridad que abarca todos los aspectos del proceso contable de una entidad, tales como la dualidad de moneda y el pago por resultados. Brinda mayor autonomía al cliente para efectuar cambios de estructura sin necesidad

de la intervención de especialistas, quedando registrados de forma que puedan ser auditables. Incluye la contabilidad multimonedas. Está constituido por varios módulos:

- Activos fijos.
- Contabilidad general.
- Nóminas.
- **Control de inventarios.**
- Condexce.
- Recursos humanos.

El módulo **Control de Inventarios**, permite entre otras funcionalidades:

- Control de los esquemas de depósitos y almacenes.
 - Realizar inventarios rotativos.
 - Serializar los productos.
 - Generar transacciones de costeo. [3]
- **SAP:** Desde 1972, SAP es una empresa de software empresarial, líder a nivel mundial, especializada en software para gestión empresarial. A través de sus soluciones de software de gestión, SAP ofrece alternativas para más de 25 sectores industriales. Con subsidiarias en más de 50 países. Para conseguir procesos óptimos de gestión de inventarios necesita una funcionalidad sólida para gestionar su logística. El soporte para la gestión de inventarios le ayuda a registrar y a realizar un seguimiento de los materiales, según la cantidad y el valor. La funcionalidad de gestión de inventarios de almacén cubre los movimientos de almacén internos y el estocaje. El software de SAP para la gestión de inventarios también permite realizar, en tiempo real, la planificación de la carga de trabajo, picking por fases y consolidación de pedidos, el escaneado de radiofrecuencia y de códigos de barras, la gestión de las unidades de manipulación y el cross-docking.

El subsistema **Inventario** de SAP permite reducir los costes de almacenamiento, transporte, cumplimiento de pedidos y manipulación de materiales y, a la vez, mejorar el servicio al cliente.

Puede mejorar significativamente la rotación de inventario, optimizar el flujo de mercancías y acortar las rutas en su almacén o centro de distribución. Entre los beneficios adicionales de la gestión de inventarios se encuentran la mejora del flujo de caja, la visibilidad y la toma de decisiones.

Para la gestión de almacenes, puede realizar un seguimiento de la cantidad y el valor de todos sus materiales, realizar un inventario físico y optimizar los recursos del almacén. Los empleados pueden planificar, introducir y documentar movimientos de almacén interno gestionando las entradas y las salidas de mercancías, el almacenamiento, la recogida y el embalaje, los traslados físicos, etc.

Características principales:

- Implementado en .NET y WebSphere.
- Ofrece una nueva plataforma tecnológica denominada SAP NetWeaver, esta plataforma tecnológica convierte a SAP en un programa Web-enabled, lo que significa que estaría totalmente preparado para trabajar con él mediante la web.
- Trabaja sobre el sistema operativo Windows.
- Soporte para bases de datos Oracle. [4]

Sistemas informáticos existentes en Cuba:

- **Rodas XXI Versión 3.0:** Sistema multiempresa y multiusuario creado por CITMATEL para la automatización de la gestión empresarial. Contiene diferentes módulos que pueden usarse integrados o independientes:
 - Contabilidad.
 - Efectivo Caja y Banco.
 - Nóminas.
 - Activos Fijos Tangibles.
 - **Inventarios.**
 - Cobros y Pagos.

- Facturación.
- Finanzas.

El módulo de **Inventario** permite tener un control detallado de los inventarios de la entidad, realizando en el mismo momento que se registra un movimiento, su contabilización. Se pueden realizar todo tipo de operaciones de entradas y salidas de los almacenes con facilidad en el momento que se desee, generando el documento asociado al movimiento de que se trate de forma automática previa configuración del sistema para ello. Es posible trabajar con varios almacenes y a su vez cada uno de ellos de forma independiente.

En este módulo se hacen los cierres diarios cada vez que se realizan movimientos. En las opciones de informes es posible ver el cuadro diario y una variedad de informes de utilidad como el submayor de inventario, documentos emitidos tanto de entrada como de salida, la existencia y los movimientos de un producto o un grupo de productos, el importe por proveedores así como la existencia por cuentas, resumida o detallada. [5]

- **Siscont5:** El sistema se aviene a las definiciones y conceptos del Ministerio de la Industria Básica aunque por las acciones contables financieras que permite puede ser utilizado en otras entidades nacionales. Está formado por varios Módulos:
 - Efectivo en Caja y Bancos.
 - **Inventarios.**
 - Cobros y Pagos.
 - Facturación.
 - Activos Fijos Tangibles.
 - Nóminas.
 - Contabilidad.

Puede ser explotado en régimen monousuario y multiusuario. Se define para monoentidad y multientidad, en esta última existe el control de su acceso para las entidades en un mismo equipo de cómputo como servidor.

El módulo de Inventario maneja toda la información referida al Submayor de Inventarios de la entidad, garantizando el cuadro permanente con las respectivas cuentas de la Contabilidad General. El sistema está preparado para controlar el saldo de cada material en dos monedas, a partir de los procedimientos vigentes en el país en cuanto a política monetaria.

Permite el tratamiento de las contabilizaciones de forma transaccional, por resúmenes diarios o de forma personalizada según se defina por parámetros. Incorpora tratamiento de lotes a los productos y dos tipos de valoración de las cuentas FIFO y Promedio Ponderado. [6]

- **Versat-Sarasola:** Es un producto cubano. Es el primer Sistema Integral de gestión de contabilidad certificado, desarrollado para la gestión económica eficaz y fiable. Actualmente es utilizado en Cuba en alrededor de 200 entidades de varias provincias y en lo adelante será introducido en más de dos mil 500 unidades presupuestadas. Este sistema integrado cuenta con un conjunto de 12 módulos entre los que se encuentran:
 - Configuración y seguridad.
 - Contabilidad general y de gastos.
 - Costos y procesos.
 - Análisis económico empresarial.
 - Control de activos fijos.
 - Finanzas y caja.
 - Planificación y presupuestos.
 - **Control de inventarios.**
 - Pago de salario.
 - Paquete de gestión.
 - Contratación.
 - Facturación.

En el módulo de **Control de Inventarios** se definen formatos del clasificador de productos para lograr una uniformidad en el registro y la agregación de información en los reportes de salida, se

conceptualizan los movimientos para lograr una información amplia sobre los orígenes y destinos de los recursos. Permite el control de las existencias y movimientos en diferentes monedas. Muestra el cuadro diario de cada uno de los almacenes por las diferentes cuentas. Ofrece la posibilidad de duplicar documentos para agilizar los pases de los mismos y lograr que un mismo documento se convierta en otro con solo adicionar un mínimo de información, realiza un control de las existencias y movimientos por custodios y se emiten diferentes reportes e información de utilidad para la correcta administración de los recursos materiales. [7]

Características:

- Es una aplicación de escritorio.
- Implementado en Delphi.
- Trabaja sobre el sistema operativo Windows.
- Soporte para base de datos SQL Server 2000.

Valoración de los sistemas existentes

A pesar de que en algunas empresas cubana se utilizan varios software nacionales y extranjeros para el control y gestión de los recursos materiales y que realizan los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico, se detecta que su desempeño no es el mejor; esto se debe a que:

- No se ajustan a las normativas del Ministerio cubano de Finanzas y Precios.
- Están desarrollados con tecnologías privativas con un costo muy elevado para la adquisición de las licencias.
- Han sido creados para resolver los problemas de determinadas entidades.
- Se caracterizan por abordar solamente parte del problema de la gestión de la empresa o la unidad presupuestada.
- No soportan mecanismos estándares de integración con otras aplicaciones.
- La información no se encuentra centralizada por lo que existe diferencias entre la información que tiene la empresa y los datos reales en los almacenes.

Por ello es necesaria la realización de un software de gestión integral que controle los procesos empresariales, como por ejemplo, un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP), en este caso adaptado a las características del país.

1.4. Modelo de desarrollo orientado a componentes

La dirección del proyecto decidió utilizar el Modelo de Desarrollo Orientado a Componente, con el objetivo de lograr un modelo estandarizado entre los equipos de desarrollo que define de forma clara y precisa las responsabilidades de cada uno de los roles que se ven involucrados en el desarrollo de la solución. Además como nos encontramos en un proyecto que por su complejidad en los procesos de negocio, tamaño, integración entre los subsistemas que lo conforman y además por el cúmulo de información que almacenan y analizan, requiere de una largo período de elaboración, construcción y de coordinación entre los equipos de desarrollo. [8]

1.5. Herramientas para el modelado del software

Las herramientas de análisis, modelado, diseño y creación, representan las metodologías y las tecnologías formales (sean o no orientadas al objeto) que sirven de ayuda a la hora de crear las aplicaciones generadas por modelos, los requisitos de las aplicaciones, las definiciones de datos, las especificaciones de programa, los diagramas secuenciales, los datos y los procesos de negocio y las reglas de negocio.

Visual Paradigm 6.1

Se La dirección del proyecto definió Visual Paradigm como herramienta CASE ya que ofrece un entorno de creación de diagramas para UML. Apoya el ciclo de vida completo de desarrollo del software, análisis, diseño, implementación y prueba. Entre sus características podemos encontrar la modelación de procesos de negocio: Diagramas de Procesos de Negocio – Proceso, enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad. Posee el uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación; capacidades de ingeniería directa (versión profesional) e inversa; modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo; disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad; disponibilidad de integrarse en los principales IDEs; disponibilidad en múltiples plataformas. [9]

Microsoft Office Word

Se escogió Microsoft Office Word en su versión del Word 2003 y 2007 para documentar los artefactos generados en el análisis de los procesos. Utiliza un formato basado en XML llamado .DOCX, pero también tiene la capacidad de guardar y abrir documentos en el formato DOC. Word está también incluido en algunas versiones de Microsoft Works. [10]

TortoiseSVN 1.3.0

TortoiseSVN es un cliente gratuito de código abierto para el sistema de control de versiones Subversión. Esto es, TortoiseSVN maneja ficheros y directorios a lo largo del tiempo. Los ficheros se almacenan en un repositorio central. El repositorio es prácticamente lo mismo que un servidor de ficheros ordinario, salvo que recuerda todos los cambios que se hayan hecho a sus ficheros y directorios. Esto permite que pueda recuperar versiones antiguas de sus ficheros y examinar la historia de cuándo y cómo cambiaron sus datos, y quién hizo el cambio. Esta es la razón por la que mucha gente piensa que Subversión, y los sistemas de control de versiones en general, son una especie de “máquinas del tiempo”.

Algunos sistemas de control de versiones también son sistemas de manejo de configuración del software (SCM). Estos sistemas están diseñados específicamente para manejar árboles de código fuente, y tienen muchas características que son específicas para el desarrollo de software - tales como el entendimiento nativo de los lenguajes de programación, o proporcionan herramientas para compilar software. Subversión, sin embargo, no es uno de estos sistemas; es un sistema general que puede ser utilizado para manejar cualquier colección de ficheros, incluyendo código fuente. [11]

1.6. Lenguaje y Notación de modelado

UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

UML son las siglas de Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado), notación, mayormente esquemática con que se construyen sistemas por medio de conceptos orientados a objetos. Se ha convertido en un estándar que tiene las siguientes características:

- Permite visualizar, especificar, construir y documentar los elementos de los sistemas de software.
- Permite modelar las actividades de planificación de proyectos y gestión de versiones.
- Permite especificar todas las decisiones de análisis, diseño e implementación, construyéndose así modelos precisos, no ambiguos y completos.
- Puede conectarse con lenguajes de programación (Ingeniería directa e inversa).
- Permite documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requisitos, arquitectura, pruebas, versiones, etc.).
- Cubre las cuestiones relacionadas con el tamaño propio de los sistemas complejos y críticos.
- Es un lenguaje muy expresivo que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar los sistemas.
- Existe un equilibrio entre expresividad y simplicidad, pues no es difícil de aprender ni de utilizar.
- UML es independiente del proceso, aunque para utilizarlo óptimamente se debería usar en un proceso que fuese dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

A continuación se enumeran los 9 diagramas que forman la base de UML, y dictan la manera en que es diseñado un sistema: [12]

- Caso de Uso
- Clases
- Objetos
- Secuencia
- Colaboración
- De Estado
- Actividad
- Componentes
- Implementación

BPMN (Notación para el Modelado de Procesos del Negocio)

BPMN permite modelar los procesos del negocio en un formato de flujo de trabajo (workflow). Su principal objetivo es proveer una notación entendible para cualquier interesado del negocio desde los analistas del negocio (quienes definen y redefinen los procesos), los desarrolladores técnicos (responsables de implementar los procesos) y administradores del negocio (quienes monitorean y gestionan los procesos). Sirve como lenguaje común para cerrar la brecha de comunicación que frecuentemente se presenta entre el diseño de los procesos del negocio y su implementación. [13]

1.7. Técnicas para comprender el negocio y la captura de requisitos

Con el objetivo de comprender el negocio y minimizar las dificultades que se presentan para obtener los requisitos, se hace necesaria la aplicación de un conjunto de técnicas. Ninguna técnica es efectiva por si misma, requiere ser combinada con otras para lograr un mejor entendimiento del negocio y lograr una correcta especificación de requisitos. Para ello se utilizaron las siguientes técnicas: [14]

- **Entrevistas y cuestionarios:** Durante la entrevista, el analista conversa con el encuestado; el cuestionario consiste en una serie de preguntas relacionadas con varios aspectos de un sistema. Por lo común, los encuestados son usuarios de los sistemas existentes o usuarios en potencia del sistema propuesto. Con frecuencia, se utilizan preguntas abiertas para descubrir sentimientos, opiniones y experiencias generales, o para explorar un proceso o problema. Las preguntas pueden ser enfocadas a un elemento del sistema, tales como usuarios, procesos, etc.
- **Tormenta de ideas:** La tormenta de ideas es una técnica simple para la generación de ideas. Se reúne un conjunto de personas relacionadas al producto y éstas sugieren y exploran sus ideas libremente. Generalmente las reuniones se realizan con 4 a 10 personas; una de ellas deberá actuar como líder para comenzar pero no para restringir la expresión de los restantes participantes. Se genera una amplia variedad de puntos de vistas, se estimula el pensamiento creativo, se logra construir una imagen más completa del problema, se provee un ambiente social mucho más confortable y de fácil aprendizaje.

- **Storyboard:** El objetivo de esta técnica es proporcionar un mayor entendimiento del negocio a través de dibujos y esbozos que se realizan durante conversaciones con los especialistas funcionales o análisis en equipo e individual, para tener un mayor acercamiento a lo que se quiere llegar.

1.8. Técnicas para la validación de requisitos

Los requisitos una vez definidos necesitan ser validados. La validación de requisitos tiene como misión demostrar que la definición de los requisitos puntualiza realmente el sistema que el usuario necesita o el cliente desea. Para la validación de los requisitos de este trabajo se utilizaron las siguientes técnicas: [15]

Prototipo de Interfaz: Durante la actividad de extracción de requerimientos, puede ocurrir que algunos requerimientos no estén demasiado claros o que no se esté muy seguro de haber entendido correctamente los requerimientos obtenidos hasta el momento, todo lo cual puede llevar a un desarrollo no eficaz del sistema final. Los prototipos son simulaciones del posible producto, que luego son utilizados por el usuario final, permitiendo conseguir una importante retroalimentación en cuanto a si el sistema diseñado con base a los requerimientos capturados le permite al usuario realizar su trabajo de manera eficiente y efectiva.

La Revisión Técnica Formal (RTF): Son reuniones del personal técnico (usuario final del sistema) con el objetivo de validar la especificación de requisitos. Su aplicación a los documentos de práctica permitirá detectar deficiencias, ambigüedades, omisiones, errores, etc., tanto de formato como de contenido. Suelen realizarla entre 3 y 5 personas y los especialistas funcionales deben ser independientes del equipo que ha realizado la especificación de requisitos. Incluye recorridos, inspecciones y revisiones cíclicas. Cada Revisión Técnica Formal (RTF) se lleva a cabo mediante una reunión y solo tiene éxito si esta es bien planificada, controlada y atendida.

1.9. Métricas de la calidad de especificación de requisitos

Existe una lista de características para poder valorar la calidad del modelo de análisis y la correspondiente especificación de requisitos, sin embargo, para medir la calidad de especificación de los requisitos capturados se utilizarán las siguientes métricas: [16]

- **Métrica de Especificidad:** Pretende determinar si los requisitos se encuentran bien expresados. Mide la relación entre los requisitos que han sido interpretados de igual forma por las revisiones y los requisitos totales.
- **Métrica de Estabilidad:** Referida a los cambios que sufren en los requisitos a lo largo de todo el ciclo de vida del software incluyendo la eliminación, inserción y modificación, estos continuos cambios en la especificación de los requisitos traen consigo un atraso en el cronograma de trabajo.
- **Promedio de requerimientos por necesidades:** Verifica que las necesidades de los clientes traducirlas se encuentren cubiertas por los requerimientos capturados y especificados.

1.10. Método para la medición de la satisfacción del cliente

Para medir la satisfacción del cliente se utilizará el Método Kano, ya que es un modelo de evaluación de la calidad de los productos que permite medir la relación entre la funcionalidad de un producto y la satisfacción que esta funcionalidad les brinda a los clientes. Además permite clasificar los requerimientos en tres tipos de atributos en función de la relación entre funcionalidad y satisfacción (Ver figura 1). [17]

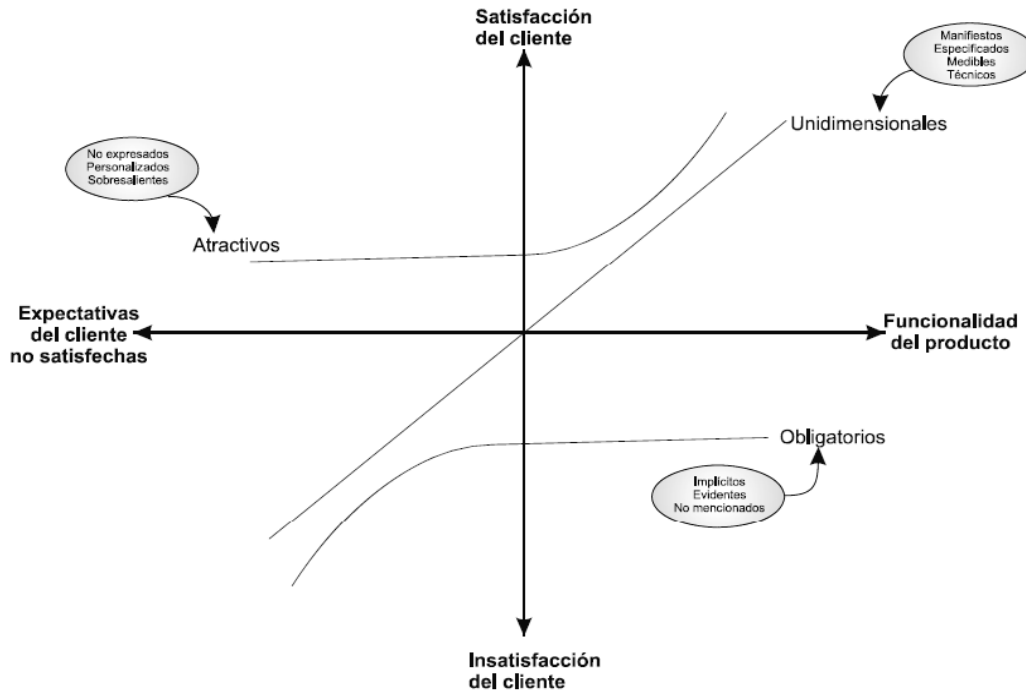


Figura 1 Clasificación de los requerimientos con el método de Kano.

- **Atractivos:** Son aquéllos que, por debajo de cierto umbral de funcionalidad, mantienen un nivel de satisfacción relativamente bajo y constante, pero que una vez superado ese umbral, producen un aumento significativo de la satisfacción.
- **Unidimensionales:** Se caracterizan porque la satisfacción que producen aumenta de modo aproximadamente proporcional al nivel de funcionalidad. Responden a la percepción tradicional de la relación entre funcionalidad y satisfacción: a mayor funcionalidad, se observa una mayor satisfacción.
- **Obligatorios:** Son aquéllos que, hacia las gamas bajas de funcionalidad, aumentan la satisfacción en relación directa con la funcionalidad, pero que superado cierto umbral, dejan de producir un incremento importante en la satisfacción.

Para obtener la clasificación antes mencionada Kano propone un cuestionario, en el que se formulan dos preguntas por cada requerimiento analizado:

- ¿Cómo se siente si la característica X está presente en el producto? (Requerimientos funcionales)
- ¿Cómo se siente si la característica X NO está presente en el producto? (Requerimientos disfuncionales)

Para cada pregunta el cliente responde entre cinco posibles opciones:

1. Me agrada
2. Es de esperarse
3. Neutral
4. Lo acepto
5. Me desagrada

Para realizar el cuestionario se seleccionarán un grupo de 5 personas y se diseñarán las preguntas atendiendo a las 15 características seleccionadas del producto.

Una vez respondidas las dos preguntas se busca su combinación en la Tabla 1, y es de esta forma que los requerimientos de un producto se pueden clasificar en una de las seis categorías que se muestran a continuación:

- A: Atractivo
- O: Obligatorio
- U: Unidimensional
- I: Indiferencia
- Inv: Respuesta Inversa
- D: Respuesta Dudosa

		Requerimientos disfuncionales				
		1	2	3	4	5
Requerimientos Funcionales	1	D	A	A	A	U
	2	Inv	I	I	I	O
	3	Inv	I	I	I	O
	4	Inv	I	I	I	O
	5	Inv	Inv	Inv	Inv	D
Requisito						

Tabla 1 Clasificación de los requerimientos

- Un cliente puede ser **Indiferente** a una característica de calidad, esto indica que una mayor o menor funcionalidad respecto a esta característica no se refleja en un aumento o disminución de la satisfacción del cliente.
- Una **Respuesta Inversa** indica que la interpretación de criterios funcionales y disfuncionales del diseñador es la inversa a la percepción del cliente (lo que la pregunta supone como funcional es percibido como no funcional por quien responde).
- **Respuesta dudosa** es cuando existe una contradicción en las respuestas a las preguntas, (ante un par de preguntas complementarias no es razonable contestar “me desagrada” a la pregunta funcional y “me desagrada” a la disfuncional).

Análisis detallado de los datos

El análisis detallado comienza con una observación minuciosa del mapa de las respuestas, es decir, se crea una tabla de concentración de respuestas correspondiente a cada una de las preguntas del cuestionario (se muestra un ejemplo en la Tabla 2), en donde el objetivo es observar la dispersión de las respuestas.

1.11. Conclusiones

En el presente capítulo se realizó un análisis de los sistemas existentes en Cuba y en el mundo que realizan los procesos vinculados con el campo de acción, sirviendo para realizar la propuesta de solución.

Se describieron las Herramientas, Notación y Lenguajes a utilizar definidas por el equipo de Arquitectura del proyecto, a utilizar para el desarrollo de los artefactos a entregar descritos por el Modelo de desarrollo orientado a componentes con el objetivo de que el equipo de desarrollo y los clientes tuvieran un mejor entendimiento.

Se especificaron las técnicas a utilizar para modelar el negocio, ya que de esta forma se hace más fácil comprender el funcionamiento de cada proceso y para la captura de requisitos se identificaron un conjunto de técnicas con el objetivo de minimizar las dificultades que se puedan presentar a la hora de obtener los requerimientos de software.

Para la verificación de los requisitos se definieron métricas que dan una medida del grado de calidad de la especificación de los requerimientos. Por último, para medir la satisfacción del cliente se seleccionó el método de Kano por ser mucho más específico a la hora de determinar no solo el grado de satisfacción del cliente, sino también permite medir la calidad de las características de los productos ofrecidos.

Capítulo 2: Características del Negocio

2.1. Introducción

En el presente capítulo se realiza un análisis más específico del funcionamiento de los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico, cuáles son sus objetivos, las normas y procedimientos determinados por la entidad a través de los diferentes artefactos del modelo del negocio, la descripción de los mismos la cual permitirá que los usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común del sistema.

2.2. Descripción del negocio actual

El módulo de Inventario registra los movimientos, existencias y almacenamiento de los productos en el almacén. Está compuesto por los procesos de: Configuración, Apertura, Recepción, Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales, Inventario Físico, Despacho y Conciliación; quienes en conjunto permiten un control completo de los inventarios en las empresas.

- El proceso de Ajuste de Inventario consiste en anotar en los registros de control de existencias (tarjetas, libros o registros) los resultados de los conteos físicos realizados cuando se detectan diferencias entre la Hoja de Inventario Física y el Submayor de Inventario Continuo ya sea por faltantes, pérdidas, mermas o deterioros, sobrante u otro motivo.
- El proceso de Baja de los Medios Materiales se realiza a cualquier producto por pérdida de sus condiciones físicas, funcionales o ambas, que los inhabiliten para el uso al que estaba destinado.
- El proceso de Inventario Físico consiste en informar el resultado de los Inventarios Parciales y Generales realizados en el almacén por el personal designado. El Inventario General tiene como objetivo principal reflejar la cantidad y el importe de cada producto inventariado físicamente en los almacenes y servir de base para la comparación con los datos del Submayor de Inventario, con el fin de determinar las diferencias que resulten del conteo. El Inventario Parcial tiene como objetivo principal exponer el procedimiento a seguir para la realización de

los inventarios físicos parciales (10% o más), de los productos realmente existentes en el almacén y el valor de los mismos, con vistas a confirmar o ajustar el saldo de las cuentas.

2.3. Mapa de los procesos

Los procesos subrayados en el Mapa de Procesos (Ver figura 2) del Módulo de Inventario son: Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico.

- El proceso de Ajuste de Inventario tiene como entrada la Hoja de Inventario Físico con la cual se confecciona el Modelo de Ajuste de Inventario, se actualiza la Tarjeta de Estiba y el Submayor de Inventario.
- En el proceso de Baja de los Medios Materiales se confecciona el Documento de Baja, se actualiza la Tarjeta de Estiba y el Submayor de Inventario.
- El proceso de Inventario Físico tiene como entrada el Submayor de Inventario y la Tarjeta de Estiba con los que se confecciona la Hoja de Inventario Físico.

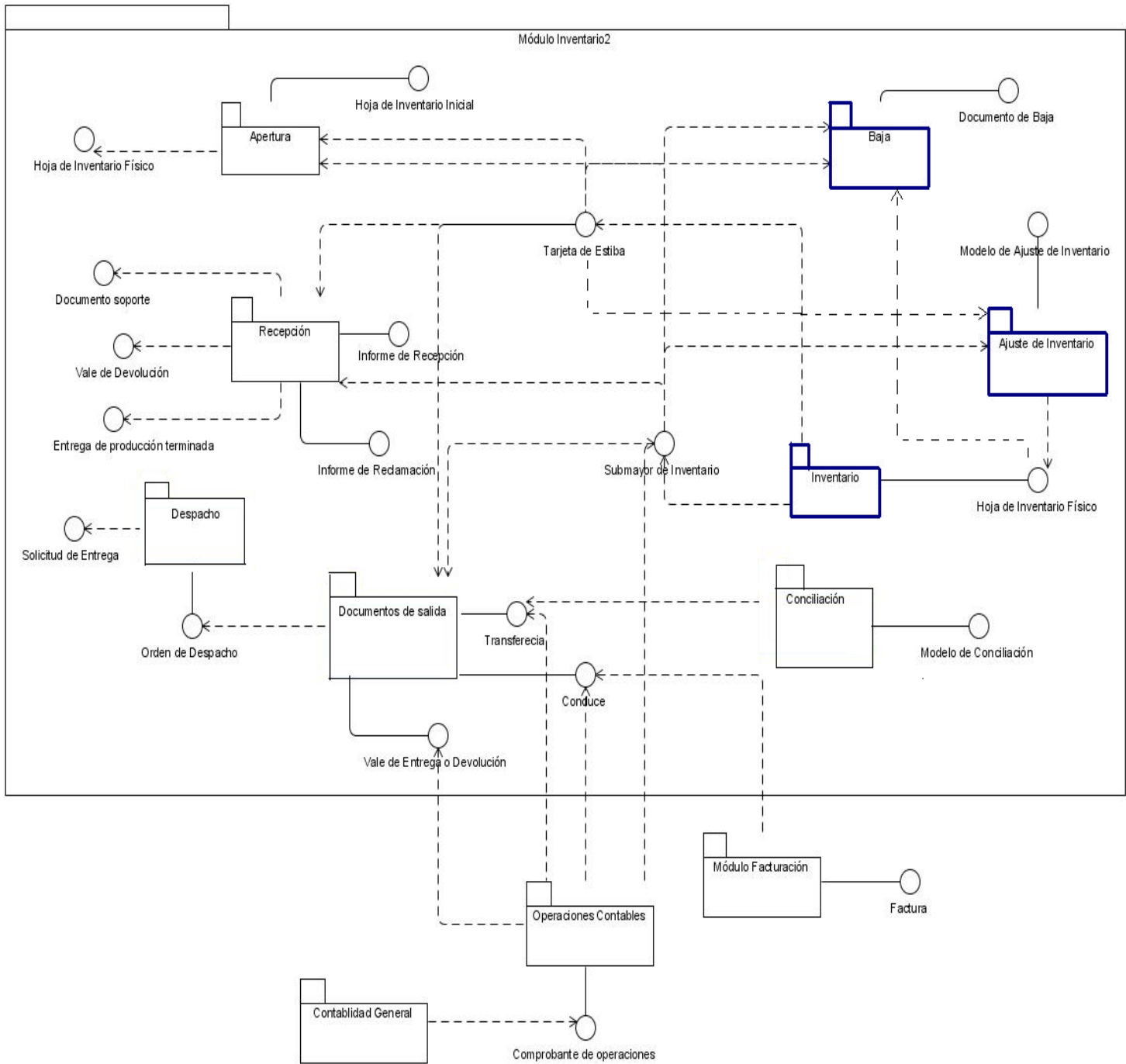


Figura 2. Mapa del proceso

2.4. Técnicas utilizadas para comprender el negocio

Para comprender cómo se realiza el negocio en los procesos, se utilizaron las siguientes técnicas:

- **Entrevistas y cuestionarios:** Mediante los cuestionarios y la realización de entrevistas a los expertos del negocio, se puede comprender el funcionamiento de las actividades que actualmente se realizan en las entidades cubanas relacionadas con los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico.
- **Tormenta de ideas:** Se realizaron reuniones con los Jefes de Línea, especialistas funcionales y analistas con el objetivo de ayudar a comprender mejor los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico.
- **Storyboard:** Durante las conversaciones con los Jefes de Línea, especialistas funcionales, el análisis en equipo o individual, se realizaron dibujos y esbozos para poder tener un mejor entendimiento del negocio de los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico.

2.5. Reglas del Negocio

En una organización, tanto los procesos como los datos que estos manejan, están restringidos por reglas del negocio, las mismas aseguran que las actividades de la empresa se realicen de acuerdo a restricciones (leyes o normas) impuestas desde el entorno o dentro de la propia organización. El negocio del presente trabajo está se trataron las siguientes:

Regla de estructura:

- **Términos:** Se tratan conceptos como: Tarjeta de Estiba, Submayor de Inventario Analítico por Productos, Concepto de Ajuste, Listado de Productos, Comprobante de Operaciones, Hoja de Inventario Físico, Acta de Constancia del Inventario Físico (ACIF).
- **Modelo de datos:** Controla que la información básica almacenada para cada atributo o propiedad de un concepto sea válida.

- La cantidad de los productos del documento de baja, ajuste e inventario debe ser mayor que cero.

Reglas de acción:

- **Restricción de operaciones:** Especifican condiciones que deben ser ciertas para asegurarse que una operación se ejecute correctamente.
 - El Ajuste de Inventario y la Baja de los Medios Materiales la pueden realizar tanto el Almacenero como el Contador.
 - No debe reflejarse más de un concepto de ajuste en cada modelo.
 - Sólo se puede realizar un ajuste de inventario por faltante, vencimiento, merma, rotura, sobrante, hecho extraordinario, error por importe u otro motivo.
 - El personal autorizado para realizar el conteo general de productos es: el Contador, el Almacenero y la Comisión de Inventario.
 - Los conteos se realizan tres veces para comprobar resultados.
 - Se realizan dos conteos y si existen diferencias entre el conteo y el listado de saldo, se realiza un tercer conteo.
 - No necesariamente tiene que ser el 10% del total de los productos almacenados, puede ser más o menos.
 - Para que los documentos generados en el movimiento de los productos (entradas o salidas del almacén) sean válidos, tienen que ser firmados por el Jefe de Almacén o cualquier otra persona designada por la entidad.

2.6. Descripción de los procesos

La descripción gráfica de los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico con la especificación de su flujo de actividades básicas, concurrentes y alternas, permite comprender mejor su funcionamiento.

2.6.1. Proceso Ajuste de Inventario

En el proceso se realizan varias actividades que conforman el Modelo de Ajuste de Inventario, estas se representan a continuación:

2.6.1.1. Diagrama del proceso

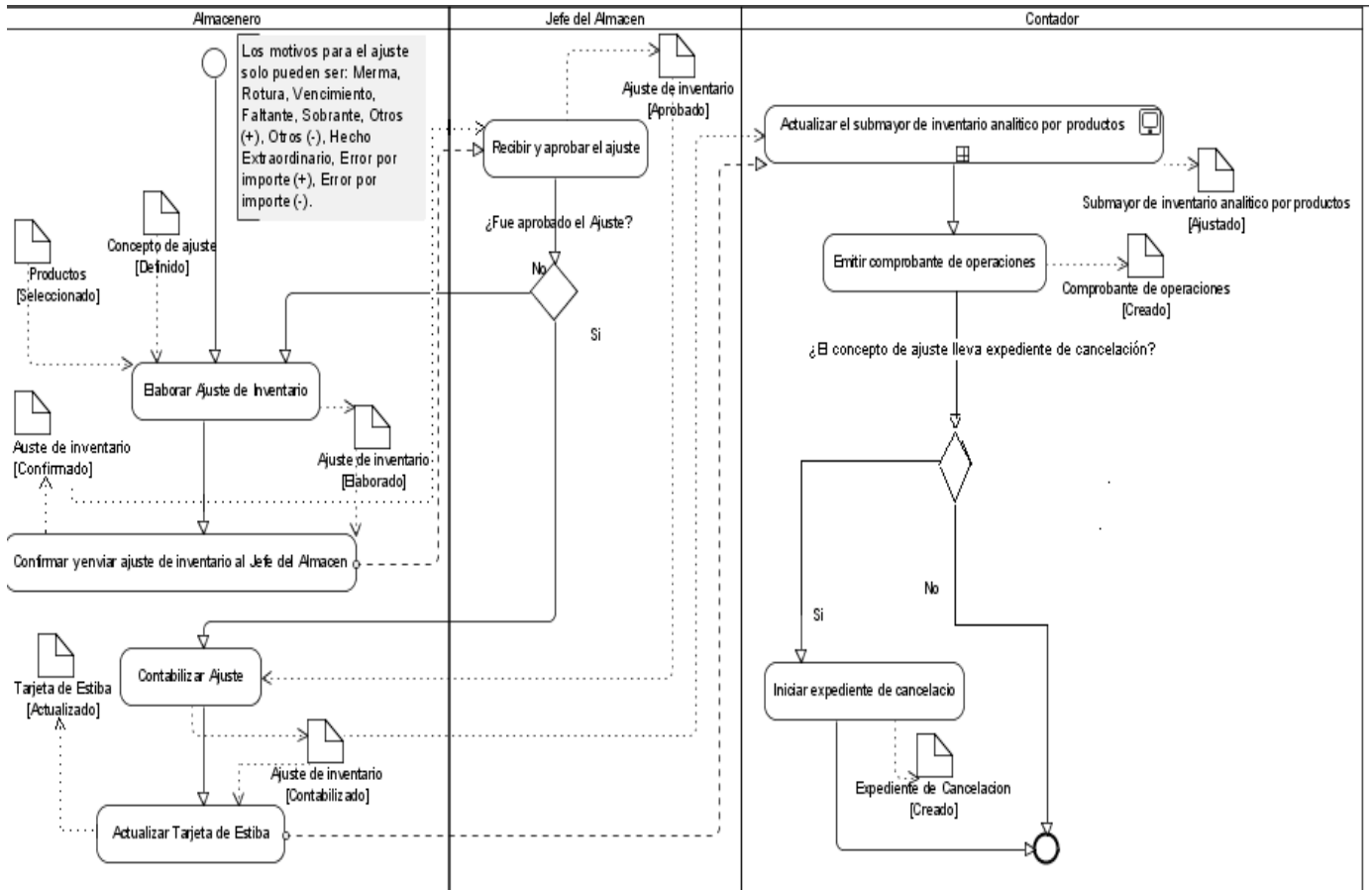


Figura 3. Diagrama del proceso de Ajuste de Inventario.

2.6.1.2. Descripción del flujo básico

1. Elaborar Ajuste de Inventario: El Almacenero confecciona el ajuste de inventario teniendo en cuenta el concepto de ajuste (roturas, mermas, faltantes, sobrantes o cualquier otra causa) y la relación de los productos que deben ser ajustados como resultado del conteo físico.

2. Confirmar y envía Ajuste de Inventario al Jefe del Almacén: El Almacenero revalida el ajuste y envía el documento de Ajuste de Inventario al Jefe de Almacén para que este lo apruebe.

3. Recibir y Aprobar el Ajuste: El Jefe de Almacén evalúa el documento de Ajuste de Inventario y decide si este se aprueba o no.

4. Si se aprueba el ajuste. Contabilizar el Ajuste: Si se aprueba el documento de Ajuste de Inventario, el Almacenero procede a contabilizar el documento, a partir de este momento ya no se puede hacer ningún cambio en el documento.

5. Actualizar Tarjeta de Estiba: El Almacenero procede a actualizar la Tarjeta de Estiba.

6. Ajustar el Submayor de inventario analítico por productos: El Contador recibe los documentos generados en el proceso de Ajuste de Inventario y procede a actualizar el submayor de inventario analítico por productos a partir de los cambios realizados.

7. Emitir Comprobante de operaciones: El Contador emite un comprobante de operaciones como constancia de las modificaciones realizadas en el inventario.

8. Si el Concepto de ajuste lleva expediente de cancelación. Iniciar Expediente de Cancelación: El Contador procede a confeccionar el Informe de Cancelación.

9. Concluye el proceso.

2.6.1.3. Descripción de los flujos paralelos

“No aplicable”

2.6.1.4. Descripción de las extensiones

3. a ¿Fue aprobado el Ajuste?

3. a. 1 Ejecutar la actividad 1 del flujo normal de eventos.

8. a ¿El Concepto de Ajuste lleva expediente de cancelación?

8. a. 1 Concluye el proceso.

2.6.2. Proceso Inventario General

En el proceso se realizan varias actividades que conforman el Inventario General, estas son representadas a continuación:

2.6.2.1. Diagrama del proceso

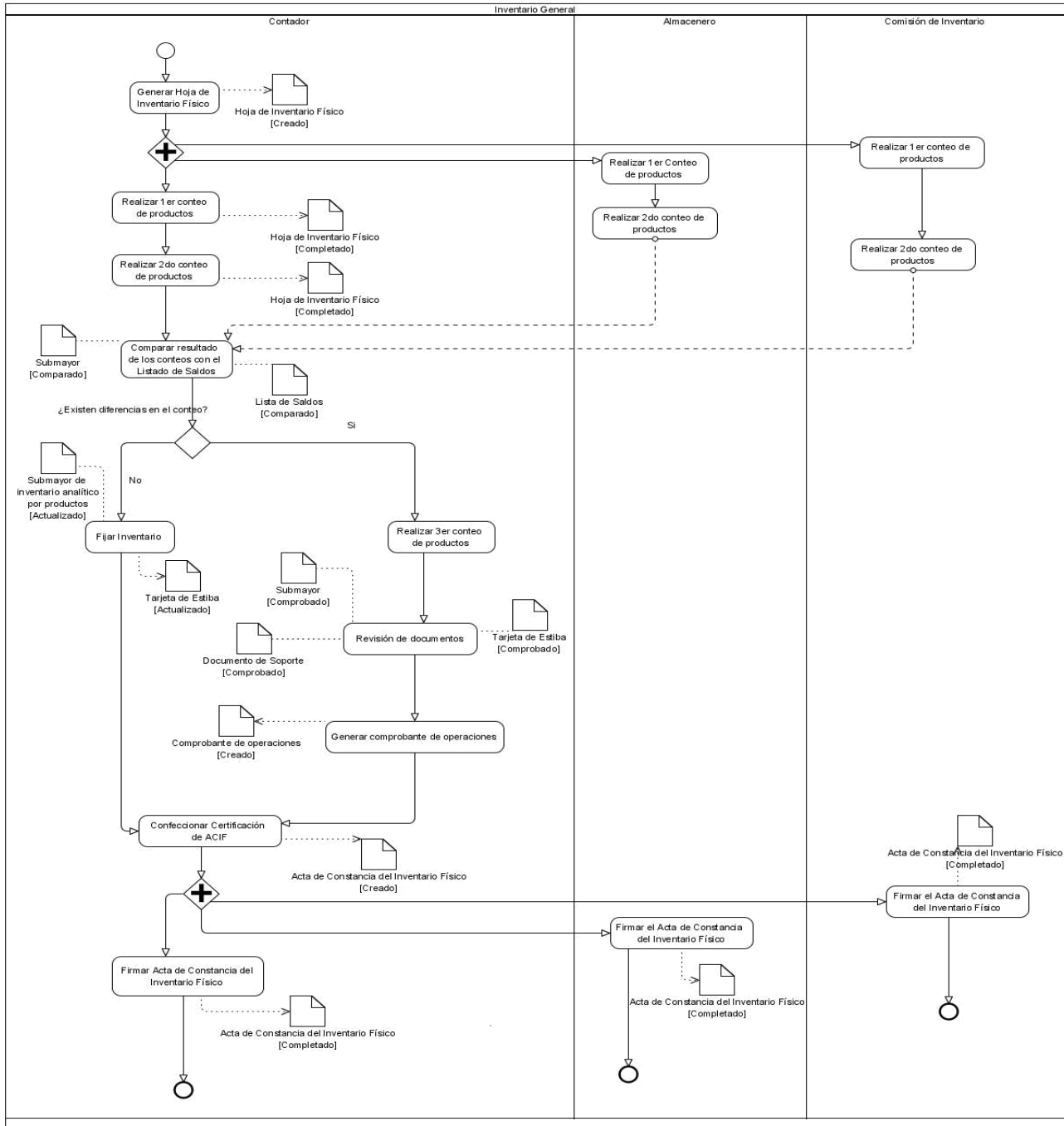


Figura 4. Diagrama del proceso Inventario General

2.6.2.2. Descripción del flujo básico

1. Generar Hoja de Inventario Físico: El Contador confecciona la Hoja de Inventario Físico para comenzar con el conteo general de productos.

2. a. 1. Realizar 1er conteo de productos: El Contador realiza el primer conteo de los productos simultáneamente con el Almacenero y la Comisión de Inventario, completando la Hoja de Inventario Físico.

2. a. 2. Realizar 2do conteo de productos: El Contador realiza el segundo conteo de los productos simultáneamente con el Almacenero y la Comisión de Inventario, completando la Hoja de Inventario Físico.

3. Comparar resultado de los conteos con el Listado de Saldos: El Contador compara los resultados reflejados en la Hoja de inventario con el listado existente de saldos, consultado así el Submayor de inventario analítico por productos.

4. Si no existen diferencias en el conteo. Fijar Inventario: El Contador actualiza el submayor de inventario analítico por productos.

5. Confeccionar Certificación de ACIF: El Contador confecciona el Acta de Constancia del Inventario Físico, generada por el conteo de productos.

6. a. 1. Firmar Acta de Constancia del Inventario Físico: El Contador firma el Acta de Constancia del Inventario Físico simultáneamente con el Almacenero y la Comisión de Inventario, reflejando su participación en el inventario parcial.

6. a. 2. Concluye el proceso.

2.6.2.3. Descripción de los flujos paralelos

2. b. 1. Realizar 1er conteo de productos: El Almacenero realiza el primer conteo de los productos simultáneamente con el Contador y la Comisión de Inventario, completando la Hoja de Inventario Físico.

2. b. 2. Realizar 2do conteo de productos: El Almacenero realiza el segundo conteo de los productos simultáneamente con el Contador y la Comisión de Inventario, completando la Hoja de Inventario Físico.

2. b. 3. Se ejecuta la actividad 2. a. 3 del flujo básico.

2. c. 1. Realizar 1er conteo de productos: La Comisión de Inventario realiza el primer conteo de los productos simultáneamente con el Contador y el Almacenero, completando la Hoja de Inventario Físico.

2. c. 2. Realizar 2do conteo de productos: La Comisión de Inventario realiza el segundo conteo de los productos simultáneamente con el Contador y el Almacenero, completando la Hoja de Inventario Físico.

2. c. 3. Se ejecuta la actividad 2. a. 3 del flujo básico.

3. b. 1. Firmar Acta de Constancia del Inventario Físico: El Almacenero firma el Acta de Constancia del Inventario Físico simultáneamente con el Contador y la Comisión de Inventario, reflejando su participación en el inventario general.

6. b. 2. Concluye el proceso.

6. c. 1. Firmar Acta de Constancia del Inventario Físico: La Comisión de Inventario firma el Acta de Constancia del Inventario Físico simultáneamente con el Contador y el Almacenero, reflejando su participación en el inventario general.

6. c. 2. Concluye el proceso.

2.6.2.4. Descripción de las extensiones

3. a. ¿Existen diferencias en el conteo?

3. a. 1. Si hubo diferencias en el conteo. Realizar tercer conteo: El Contador realiza el tercer el conteo de los productos seleccionados.

3. a. 2. Revisión de documentos: El Contador revisa los documentos soportes para el inventario, la tarjeta de estiba y el submayor.

3. a. 3. Realizar el Ajuste de Inventario: El Contador procederá a realizar el proceso de Ajuste de Inventario.

3. a. 4. Generar Comprobante de operaciones: El Contador emite el comprobante de operaciones que se genera en el proceso contable.

3. a. 5. Se ejecuta la actividad 2. a. 5 del flujo básico.

2.6.3. Proceso de Inventario Parcial

En el proceso se realizan varias actividades que conforman el Inventario Parcial, estas son representadas a continuación:

2.6.3.1. Diagrama del proceso

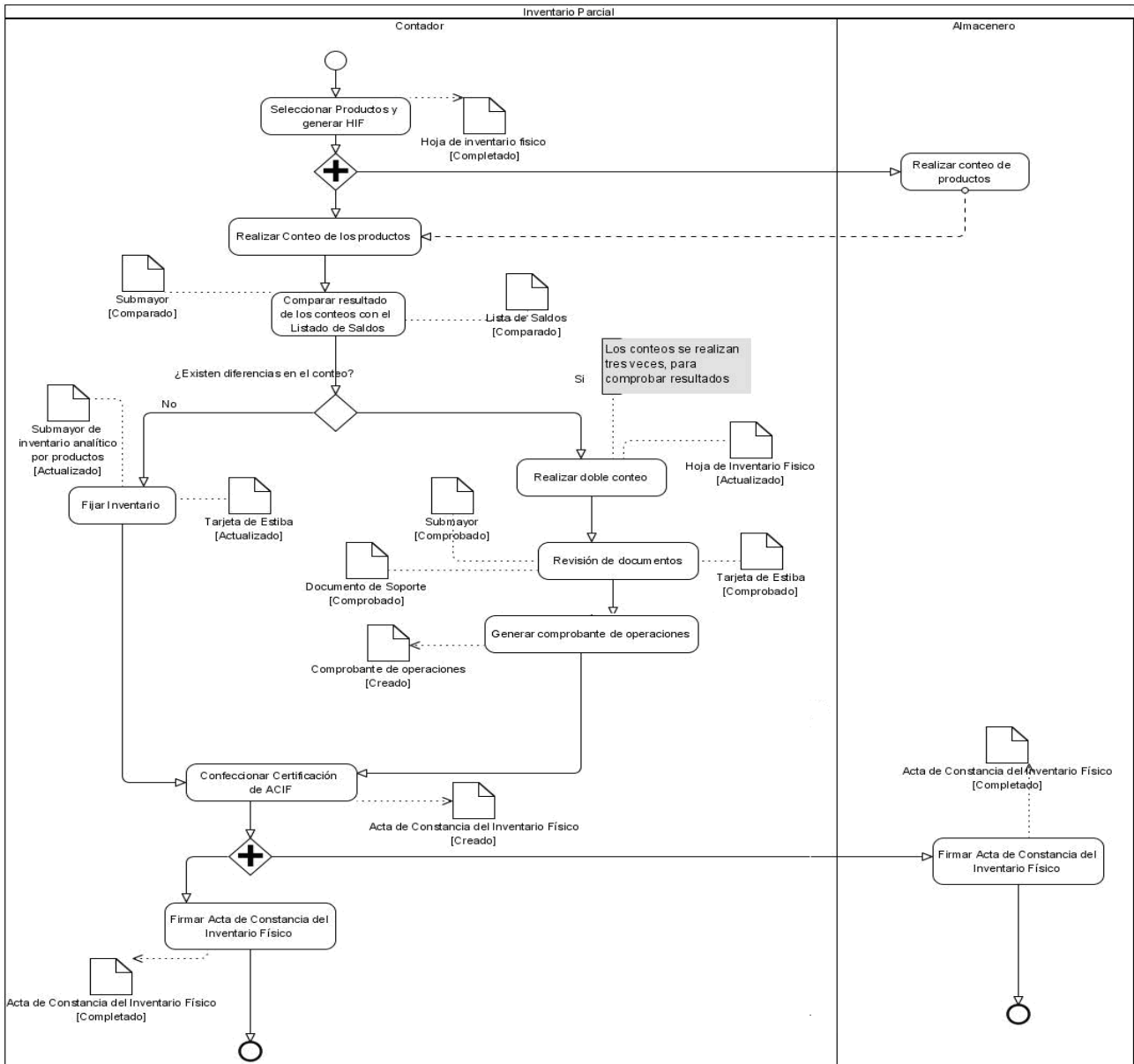


Figura 5. Diagrama del proceso Inventario Parcial

2.6.3.2. Descripción del flujo básico

- 1. Seleccionar productos y generar HIF:** El Contador selecciona los productos a los cuales se les realizará el conteo y confecciona la Hoja de Inventario Físico, completando el mismo.
- 2. a. 1. Realizar Conteo de los productos:** El Contador realiza simultáneamente junto con el almacenero el conteo de los productos.
- 3. Comparar resultado de los conteos con el Listado de SalDOS:** El Contador compara los resultados reflejados en la Hoja de inventario con el listado existente de saldos, consultado así el Submayor de inventario analítico por productos.
- 4. Si no existen diferencias en el conteo. Fijar Inventario:** El Contador actualiza el submayor de inventario analítico por productos.
- 5. Confeccionar Certificación de ACIF:** El Contador confecciona el Acta de Constancia del Inventario Físico, generada por el conteo de productos.
- 6. a. 1. Firmar Acta de Constancia del Inventario Físico:** El Contador firma el Acta de Constancia del Inventario Físico, reflejando su participación en el inventario parcial.
- 6. a. 2. Concluye el proceso.**

2.6.3.3. Descripción de los flujos paralelos

- 2. b. 1. Realizar Conteo de los productos:** El almacenero realiza simultáneamente junto con el contador el conteo de los productos.
- 2. b. 2. Se ejecuta la actividad 2. a. 3 del flujo básico.**
- 6. b. 1. Firmar Acta de Constancia del Inventario Físico:** El Almacenero firma el Acta de Constancia del Inventario Físico, reflejando su participación en el inventario parcial.
- 6. b. 2. Concluye el proceso.**

2.6.3.4. Descripción de las extensiones

- 3. a. ¿Existen diferencias en el conteo?**
- 3. a. 1. Si hubo diferencias en el conteo. Realizar doble conteo:** El contador vuelve a realizar el conteo de los productos seleccionados para realizarle el inventario parcial.

- 3. a. 2. **Revisión de documentos:** El Contador revisa los documentos soportes para el inventario, la tarjeta de estiba y el submayor.
- 3. a. 3. **Realizar el Ajuste de Inventario:** El Contador procederá a realizar el proceso de Ajuste de Inventario.
- 3. a. 4. **Generar Comprobante de operaciones:** El Contador emite el comprobante de operaciones que se genera en el proceso contable.
- 3. a. 5. **Se ejecuta la actividad 2. a. 4 del flujo básico.**

2.6.4. Proceso de Baja de los Medios Materiales

En el proceso se realizan varias actividades que conforman el proceso de Baja de los Medios Materiales, estas son representadas a continuación:

2.6.4.1. Diagrama del proceso

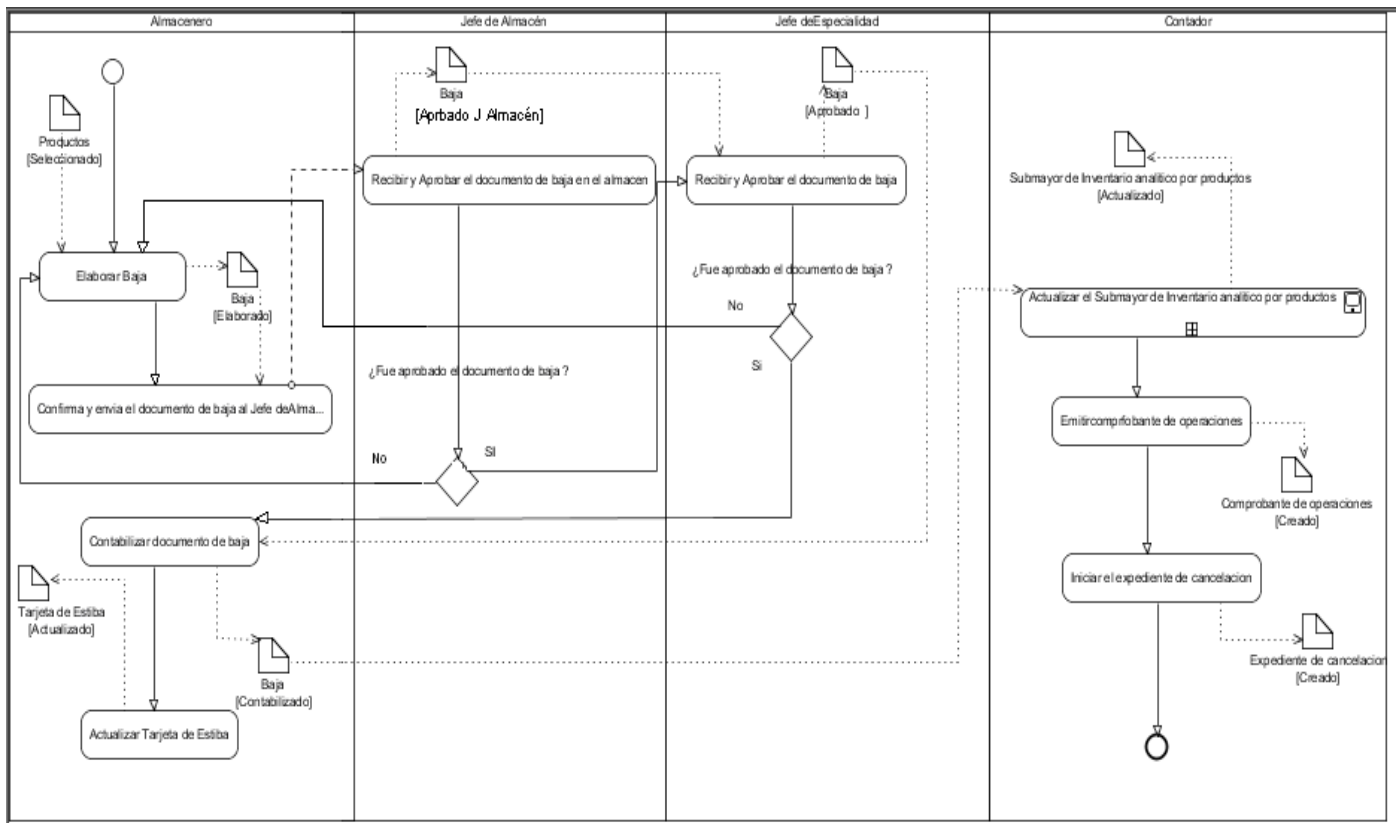


Figura 6. Diagrama del proceso: Baja de los Medios Materiales.

2.6.4.2. Descripción del flujo básico

- 1. Elaborar Baja:** El Almacenero confecciona el documento de Baja teniendo en cuenta la relación de los productos que deben ser dados de baja como resultado del conteo físico.
- 2. Confirmar y envía el documento de Baja al Jefe de Almacén:** El Almacenero revalida el documento de Baja y lo envía al Jefe de Almacén para que este lo apruebe.
- 3. Recibir y Aprobar el documento de Baja en el almacén:** El Jefe de Almacén evalúa el documento de baja y decide si este se realiza o no.
- 4. Si se aprueba el documento de Baja en el almacén. Recibir y Aprobar el documento de Baja:** El Jefe de Especialidad evalúa el documento de baja y decide si este se realiza o no.
- 5. Si se aprueba el documento de Baja. Contabilizar el Documento de Baja:** El Almacenero procede a Contabilizar el documento de Baja, a partir de este momento ya no se puede hacer ningún cambio en el documento.
- 6. Actualizar Tarjeta de Estiba:** El Almacenero procede a actualizar la tarjeta de estiba.
- 7. Actualizar el Submayor:** El Contador recibe los documentos generados en el proceso de Baja de los Medios Materiales y procede a actualizar el Submayor de Inventario analítico por productos a partir de los cambios realizados.
- 8. Emitir Comprobante de operaciones:** El Contador emite un Comprobante de Operaciones como constancia de las modificaciones realizadas en el inventario.
- 9. Iniciar Expediente de Cancelación:** El Contador procede a confeccionar el Informe de Cancelación.
- 10. Concluye el proceso.**

2.6.4.3. Descripción de los flujos paralelos

“No aplicable”

2.6.4.4. Descripción de las extensiones

- 3. a ¿Fue aprobado el Documento de Baja?**
 - 3. a. 1 Ejecutar la actividad 1 del flujo normal de eventos.**

4. a ¿Fue aprobado el Documento de Baja?

4. a. 1 Ejecutar la actividad 1 del flujo normal de eventos.

2.6.5. Subproceso Actualizar Submayor de Inventario Analítico por Productos

En la modelación de los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico se realiza el Subproceso Actualizar Submayor de Inventario analítico por productos el cual se describirá a continuación.

2.6.5.1. Diagrama del subproceso

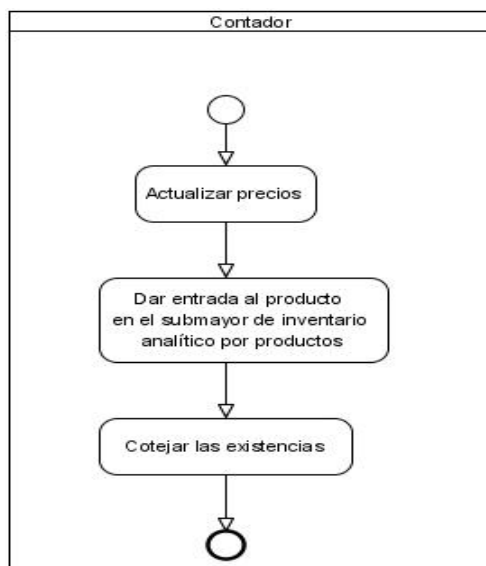


Figura 7. Diagrama del subproceso: Actualizar submayor de inventario analítico por productos

2.6.5.2. Descripción del flujo básico

- 1. Actualizar precios:** El Contador actualiza los precios.
- 2. Dar entrada al producto en el submayor de inventario analítico por productos:** El Contador da entrada al producto en el submayor de inventario analítico por producto.
- 3. Cortejar las existencias:** El Contador corteja las existencias.
- 4. Concluye el subproceso.**

2.6.5.3. Descripción de los flujos paralelos

“No aplicable”

2.6.5.4. Descripción de las extensiones

“No aplicable”

2.7. Conclusiones

Luego de realizar un análisis de este capítulo fue posible observar cómo se interrelacionan los procesos de Ajuste de Inventario, de Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico a través del Modelo Conceptual.

Con la ayuda de las técnicas para comprender el negocio y los diagramas de cada proceso se pudo comprender mejor su funcionamiento actual y las personas que interactúan en los mismos y su función dentro de la institución. Además de permitir establecer las bases del trabajo, con el objetivo de abarcar la mayoría de las necesidades del cliente.

Capítulo 3: Requisitos

3.1. Introducción

En el capítulo se abordará el tema relacionado con los requisitos del sistema, donde se identifican y especifican los requisitos funcionales, incluyendo la muestra de interfaz de usuario del sistema (prototipos de interfaz de usuario) y se obtiene el modelo conceptual con el objetivo de entender mejor el contexto del sistema. Además se explican las técnicas que se utilizaron para la captura de los requisitos.

3.2. Aplicación de las técnicas para la captura de requisitos

Las técnicas que se utilizaron para identificar los requisitos fueron las siguientes:

- **Entrevistas y cuestionarios:** Mediante los cuestionarios y la realización de entrevistas a los expertos del dominio, se pueden apreciar las necesidades que actualmente existen en las empresas cubanas, siendo estas, requisitos para el futuro sistema.
- **Tormenta de ideas:** Las reuniones entre el Jefe de Línea, especialistas funcionales, y analistas ayudaron a los requisitos para el sistema, logrando como resultado una captura de 14 requisitos del proceso de Ajuste de Inventario, 17 requisitos del proceso de Baja de los Medios Materiales y 23 requisitos del proceso de Inventario Físico.

3.3. Modelo Conceptual

En el Modelo de Dominio o Conceptual (ver figura 8, 9 y 10), se han capturado los tipos de objetos más importantes en el contexto del sistema. Estos se han obtenido a partir de la especificación de requisitos y las entrevistas que se realizaron a los expertos del dominio. Para conocer el diccionario de datos de estos modelos conceptuales, ver Anexo 1.

3.3.1 Modelo conceptual del proceso de Ajuste de Inventario

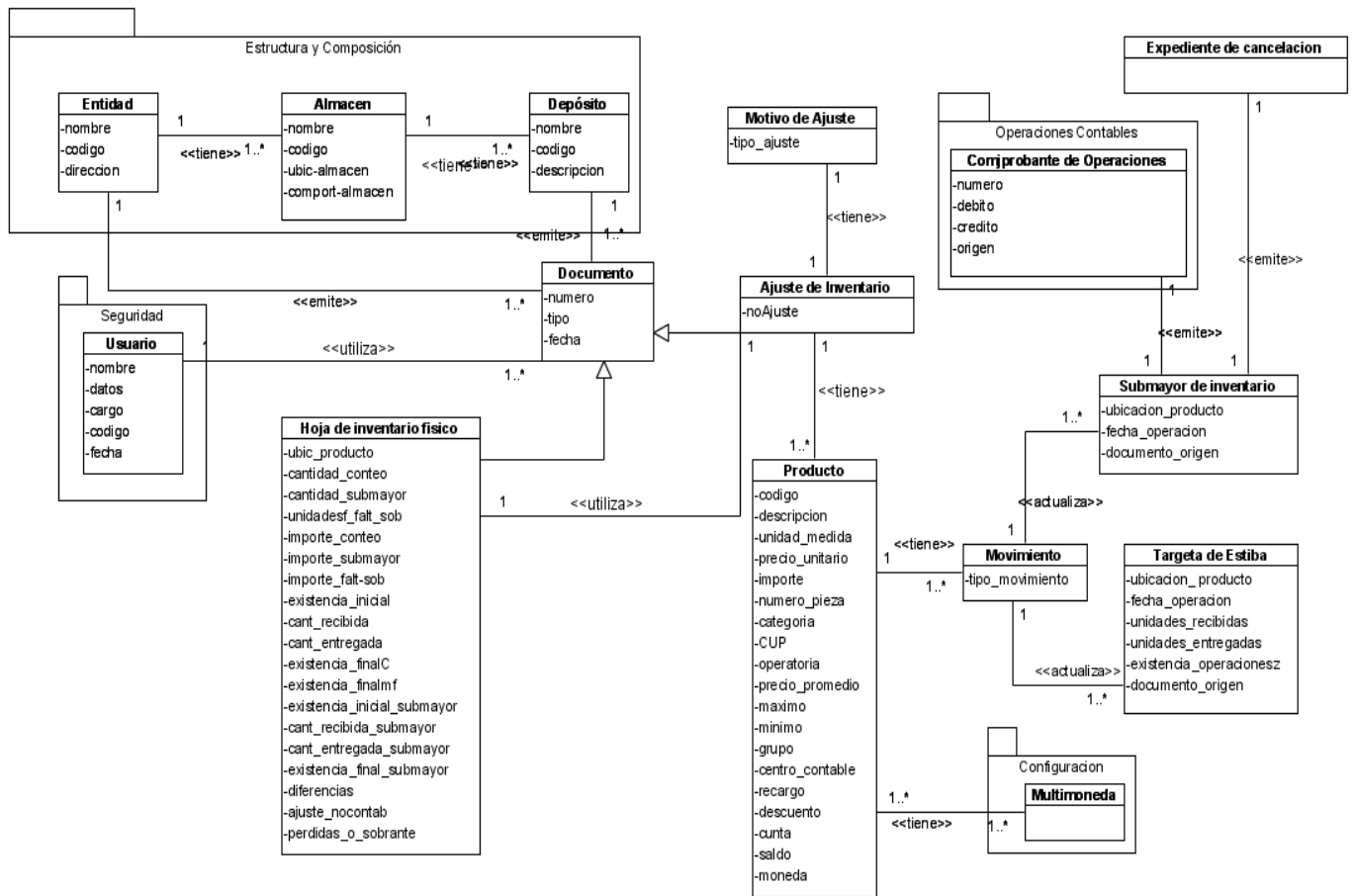


Figura 8. Modelo Conceptual de Ajuste de inventario.

3.3.2 Modelo conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales

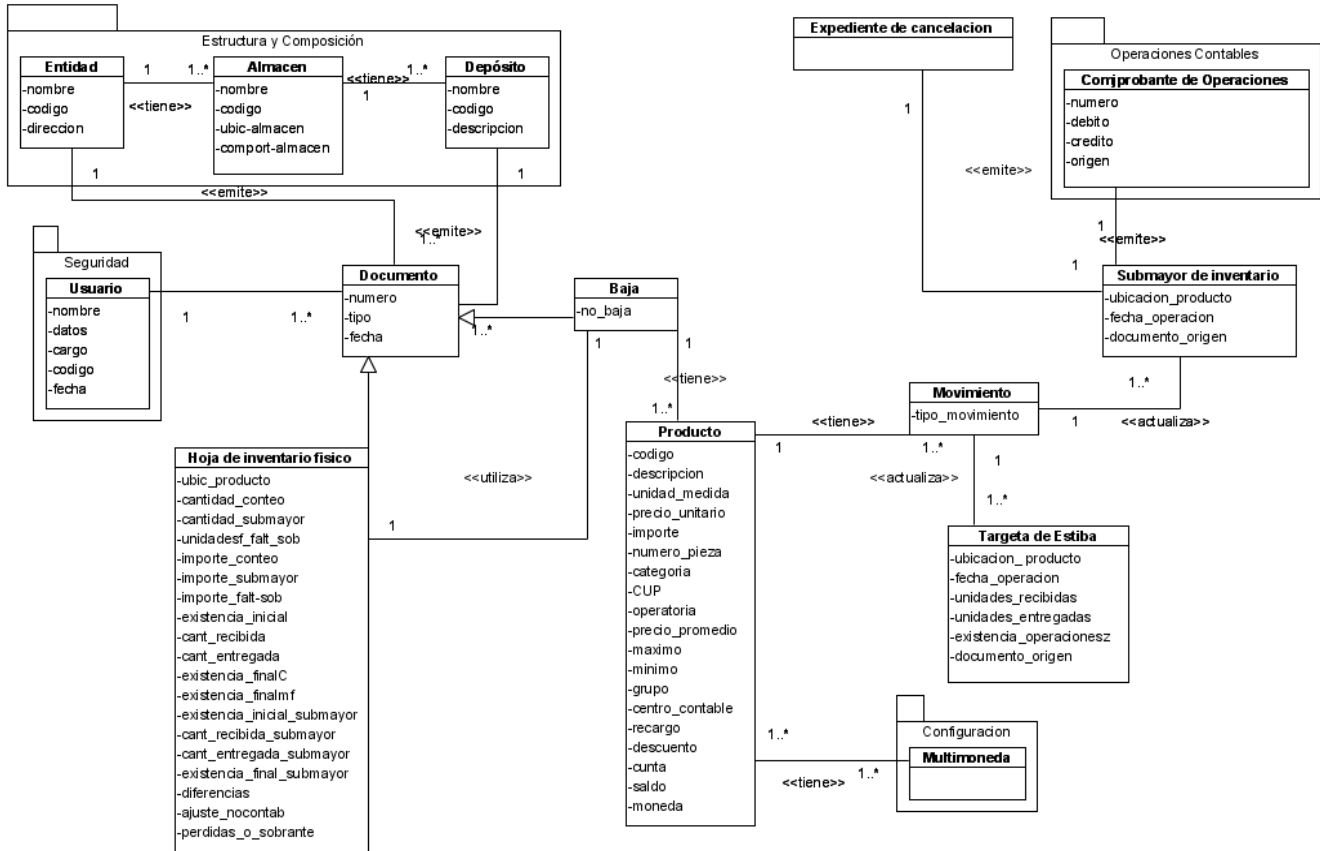


Figura 9. Modelo Conceptual de Baja de los Medios Materiales.

3.3.3 Modelo conceptual del proceso de Inventario Físico

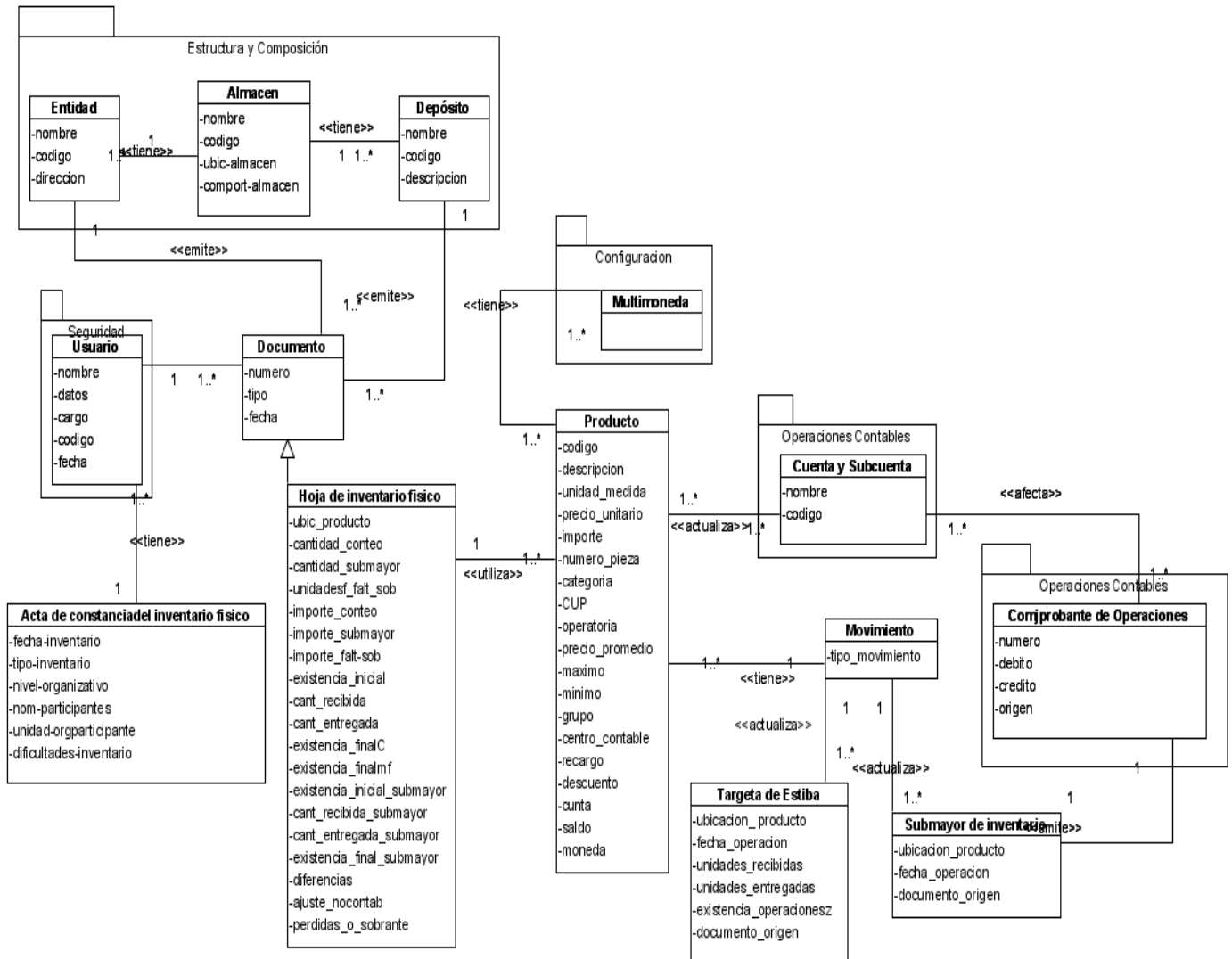


Figura 10. Modelo Conceptual de Inventario Físico.

3.4. Requerimientos funcionales

A partir de los procesos de negocio estudiados y las necesidades del cliente, se pueden definir los siguientes requisitos funcionales:

Ajuste de inventario:

- R1. Adicionar Ajuste de Inventario
- R2. Eliminar ajuste de inventario
- R3. Modificar ajuste de inventario
- R4. Cancelar estado al ajuste de inventario
- R5. Confirmar ajuste de inventario
- R6. Contabilizar ajuste de inventario
- R7. Visualizar ajuste de inventario
- R8. Buscar ajuste de inventario
- R9. Búsqueda Avanzada de ajustes de inventario
- R10. Aprobar ajuste de inventario
- R11. Adicionar producto al documento ajuste de inventario
- R12. Eliminar producto del documento ajuste de inventario
- R13. Buscar productos del documento ajuste de inventario
- R14. Modificar producto del documento ajuste de inventario

Baja de los Medios Materiales:

- R15. Aprobar documento de baja
- R16. Adicionar documento de baja
- R17. Eliminar documento de baja
- R18. Confirmar documento de baja
- R19. Cancelar estado al documento de baja
- R20. Contabilizar documento de baja
- R21. Modificar documento de baja
- R22. Visualizar documento de baja
- R23. Buscar documento de baja
- R24. Búsqueda Avanzada de documentos de baja
- R25. Eliminar número de serie al equipo
- R26. Adicionar número de serie al equipo
- R27. Modificar número de serie al equipo

- R28. Modificar productos del documento de baja
- R29. Eliminar productos del documento de baja
- R30. Buscar productos del documento de baja
- R31. Adicionar productos al documento de baja

Inventario Físico:

- R32. Aprobar hoja de inventario
- R33. Cancelar estado a la hoja de inventario
- R34. Adicionar hoja de inventario
- R35. Eliminar hoja de inventario
- R36. Modificar hoja de inventario
- R37. Visualizar hoja de inventario
- R38. Registrar conteo final
- R39. Confirmar hoja de inventario
- R40. Buscar hoja de inventario
- R41. Búsqueda Avanzada de hojas de inventario
- R42. Visualizar plan de conteo físico
- R43. Cancelar estado al plan de conteo físico
- R44. Buscar plan de conteo físico
- R45. Adicionar plan de conteo físico
- R46. Eliminar plan de conteo físico
- R47. Modificar plan de conteo físico
- R48. Confirmar plan de conteo físico
- R49. Aprobar plan de conteo físico
- R50. Eliminar productos de la hoja de inventario
- R51. Modificar productos de la hoja de inventario
- R52. Registrar productos a la hoja de inventario
- R53. Buscar productos de la hoja de inventario
- R54. Modificar todos los meses

3.5. Especificación de los requerimientos funcionales de los procesos.

Para priorizar la implementación de cada requisito se tuvo en cuenta los requerimientos más significativos para el cliente y la complejidad de implementación analizando el criterio del equipo de desarrolladores.

A continuación se muestra la especificación de los requisitos más significativos de cada proceso (Ver Tabla 4), los demás se pueden ver en el Anexo 2.

No	Requisito	Complejidad de implementación del requisito (Valor de 1 a 5)	5) Prioridad del negocio (Valor de 1-5)
1	Adicionar Ajuste de Inventario	3	5
2	R4. Cancelar estado al ajuste de inventario	3	4
3	R5. Confirmar ajuste de inventario	4	5
4	R6. Contabilizar ajuste de inventario	5	5
5	R10. Aprobar ajuste de inventario	3	5
6	R11. Adicionar producto al documento ajuste de inventario	4	5
7	R15. Aprobar documento de baja	3	5
8	R16. Adicionar documento de baja	3	5
9	R18. Confirmar documento de baja	4	5
10	R19. Cancelar estado al documento de baja	3	4
11	R20. Contabilizar documento de baja	5	5
12	R26. Adicionar número de serie al equipo	3	5
13	R31. Adicionar productos al documento de baja	4	5
14	R32. Aprobar hoja de inventario	3	5
15	R33. Cancelar estado a la hoja de inventario	3	4
16	R34. Adicionar hoja de inventario	3	5
17	R38. Registrar conteo final	3	4

18	R39. Confirmar hoja de inventario	4	5
19	R43. Cancelar estado al plan de conteo físico	3	4
29	R45. Adicionar plan de conteo físico	3	5
21	R48. Confirmar plan de conteo físico	4	5
22	R49. Aprobar plan de conteo físico	3	5
23	R52. Registrar productos a la hoja de inventario	4	5
24	R54. Modificar todos los meses	3	4

Tabla 4. Priorización de requisitos de los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de los Medios Materiales e Inventario Físico.

3.5.1. Proceso de Ajuste de Inventario

El proceso de Ajuste de Inventario tendrá una interfaz principal donde se gestionarán todas las funcionalidades del proceso. (Ver figura 11)

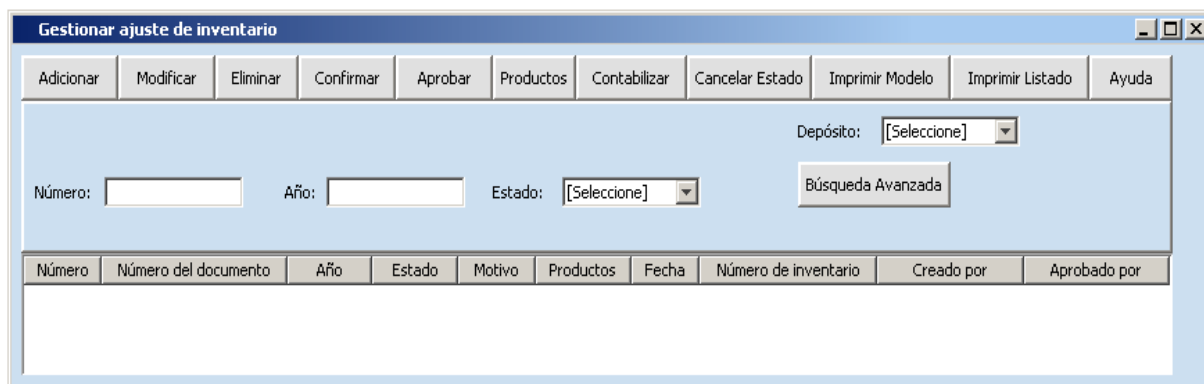


Figura 11. Gestionar ajuste de inventario

3.5.1.1. Especificación del requisito Aprobar ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste,

		observaciones, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, codificador uniforme de producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de ajuste debe estar en estado de "Preparado".	Confirmar ajuste de inventario Buscar documentos de ajuste
Descripción	El usuario selecciona el documento. Si decide aprobarlo, el sistema cambia al estado del documento a "Aprobado". En caso que no se desee aprobar el documento, el sistema cambia el estado del mismo a "Elaboración".	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.	
Post-condiciones	Queda aprobado o no el documento de ajuste de inventario.	
Post-requisito	Si se aprueba el documento de ajuste: Contabilizar ajuste de inventario	

	<p>Buscar documentos de ajuste</p> <p>Si no se aprueba el documento de ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none">Confirmar ajustes de inventarioModificar ajuste de inventarioEliminar ajuste de inventarioGestionar productos al documento de ajuste de inventarioBuscar documentos de ajuste
--	--

Aprobar ajuste de inventario

Productos Aprobar No aprobar Ayuda

Datos de la entidad:

Almacén: Depósito 2
Entidad: Logística
Número: 8
Fecha: 19/05/2009
Estado: Preparado

Motivo de ajuste: [Seleccione] Observaciones:

Cancelar

Figura 12. Aprobar ajuste de inventario

Si se presiona el botón Productos (de la figura 12) aparecerá la interfaz productos donde podrá ver los productos registrados en el documento de ajuste. (Ver figura 13)

Figura 13. Productos a aprobar

3.5.1.2. Especificación del requisito Adicionar ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.	“No procede”
Descripción	<p>El sistema carga automáticamente los siguientes datos del ajuste: nombre del almacén, nombre de la entidad, número del documento, fecha en que se realiza el documento. Debe especificar además el estado del documento a “Elaboración”.</p> <p>El usuario debe seleccionar el motivo del ajuste e introducir las observaciones.</p>	

	El sistema valida los datos introducidos, guarda la fecha actual y los datos del ajuste y registra el documento.
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.
Post-condiciones	Se ha creado un nuevo Ajuste.
Post-requisito	Eliminar ajuste de inventario Modificar ajuste de inventario Adicionar productos al documento de ajuste de inventario

Adicionar ajuste de inventario

Nuevo Modificar Eliminar Confirmar Cancelar Estado Productos Ayuda

Datos de la entidad:

Almacén: Depósito 2
Entidad: Logística
Número: 8
Fecha: 19/05/2009
Estado: Elaboración

Motivo de ajuste: [Seleccione] Observaciones:

Cancelar Aplicar Aceptar

Figura 14. Adicionar ajuste de inventario

Si presiona el botón Nuevo (de la figura 14) aparecerá una interfaz donde se podrá adicionar los productos al documento. (Ver figura 15)

3.5.1.3. Especificación del requisito Confirmar ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, codificador uniforme de producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de ajuste debe encontrarse en estado de “Elaboración” y tener productos asignados al mismo.	Adicionar ajuste de inventario. Adicionar productos al documento de ajuste de inventario. Buscar documentos de ajuste
Descripción	El usuario selecciona el documento que desea confirmar. El sistema verifica si el documento tiene productos asignados y cambia el estado del mismo a “Preparado”. Actualiza la fecha del documento por la fecha actual.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.	

Post-condiciones	El documento pasa a estado de "Preparado".
Post-requisito	<p>Buscar documentos de ajuste</p> <p>Evaluar documentos de ajuste de inventario</p> <p>Cancelar estado al ajuste de inventario</p>

3.5.1.4. Especificación del requisito Cancelar Estado al ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	<p>El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.</p> <p>El documento de ajuste debe estar en estado de "Preparado".</p>	<p>Adicionar ajuste de inventario.</p> <p>Buscar documentos de ajuste</p> <p>Confirmar ajuste de inventario.</p>
Descripción	<p>El usuario selecciona el documento que desea cancelar el estado.</p> <p>El documento pasa a estado "Elaboración".</p>	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.	
Post-condiciones	Se cambia y actualiza el estado del documento.	
Post-requisito	<p>Buscar documentos de ajuste</p> <p>Modificar ajuste de inventario</p> <p>Eliminar ajuste de inventario</p> <p>Gestionar productos al documento de ajuste de inventario</p>	

3.5.1.5. Especificación del requisito Contabilizar ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de

		emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, codificador uniforme de producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de ajuste debe estar en estado de “Aprobado”.	Aprobar ajuste de inventario Buscar documentos de ajuste
Descripción	El usuario selecciona el documento de ajuste a contabilizar. El sistema para cada producto que forma parte del documento actualiza la cantidad ajustada, cambia el estado del documento a “Contabilizado” y cambia el valor de la fecha por la fecha actual.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.	
Post-condiciones	Se actualiza la existencia de los productos que forman parte del documento y cambia el estado del documento a “Contabilizado”.	
Post-requisito	Visualizar ajuste de inventario	

3.5.1.6. Especificación del requisito Adicionar producto al documento ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
	Producto.	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, codificador uniforme de producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de ajuste debe encontrarse en estado de "Elaboración".	Adicionar ajuste de inventario.
Descripción	<p>El usuario puede seleccionar los productos que serán incluidos en el documento.</p> <p>El sistema verifica que el producto seleccionado no se haya adicionado al documento.</p> <p>El usuario introduce la cantidad del producto que será ajustada.</p> <p>El sistema chequea que la cantidad introducida sea menor que la existencia del producto y actualiza la cantidad de productos del documento.</p>	

Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.
Post-condiciones	Se ha adicionado el producto al documento de ajuste.
Post-requisito	Eliminar productos del documento ajuste de inventario Modificar productos del documento ajuste de inventario Buscar productos del documento ajuste de inventario

Productos del ajuste de inventario

Productos Eliminar Aprobar Contabilizar Confirmar Cancelar Estado Imprimir Modelo Ayuda

Datos de la entidad:

Almacén: Depósito 2
Entidad: Logística
Número: 8
Fecha: 19/05/2009
Estado: Elaboración

Código: Número de pieza: Descripción:

Número	Código	Categoría	Número de pieza	Descripción	U/M	Precio	Cantidad	Importe	Disponibilidad	Existencia
--------	--------	-----------	-----------------	-------------	-----	--------	----------	---------	----------------	------------

Cancelar

Figura 15. Productos del ajuste de inventario

Si se presiona el botón Productos (de la figura 15) aparecerá la interfaz productos donde podrá ver los productos que se encuentran disponibles en el almacén y adicionarlos al documento de ajuste. (Ver figura 16)

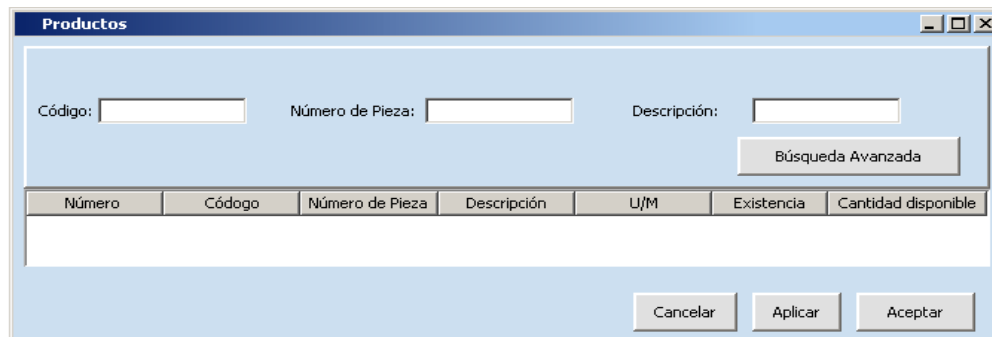


Figura 16. Productos

3.5.2. Proceso de Baja de los Medios Materiales

El proceso de Baja de los Medios Materiales tendrá una interfaz principal donde se gestionarán todas las funcionalidades del proceso. (Ver figura 17)

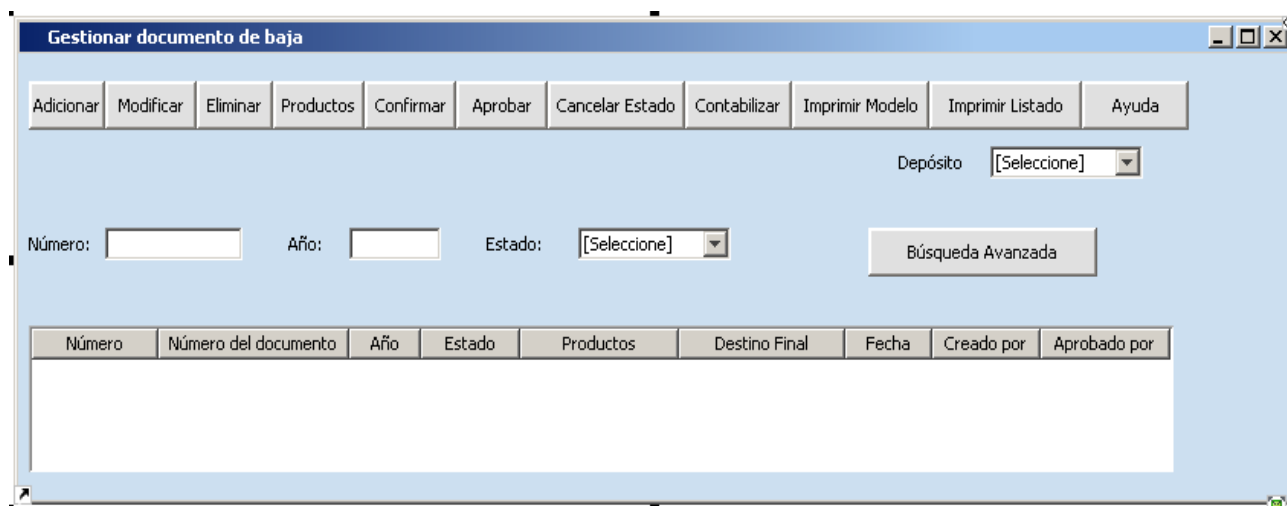


Figura 17. Gestiona documento de baja.

3.5.2.1. Especificación del requisito Aprobar documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del

		producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de baja debe encontrarse en estado de "Preparado" o en "Aprobado J. Almacén".	Confirmar documento de baja Buscar bajas
Descripción	<p>El usuario selecciona el documento.</p> <p>El sistema chequea el rol del usuario:</p> <p>Si se desea aprobar el documento y dependiendo de los permisos del usuario para realizar esta operación, el sistema cambia el estado del documento de "Preparado" a "Aprobado J. Almacén" o de "Aprobado J. Almacén" a "Aprobado".</p> <p>En caso de que no se desee aprobar el documento, el sistema cambia el estado del mismo a "Elaboración".</p>	

	El sistema cambia el valor de la fecha por la fecha actual.
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.
Post-condiciones	Quedan aprobado o no el documento de baja.
Post-requisito	Si se aprueba: Contabilizar documento baja Buscar bajas Si no se aprueba: Eliminar documento de baja Buscar bajas Modificar documento de baja Confirmar documento de baja Gestionar productos al documento de baja Gestionar Números de series

Si el usuario registrado es el Jefe del Almacén aparecerá la siguiente interfaz.

The screenshot shows a window titled "Aprobar documento de baja". At the top, there are four buttons: "Producto", "AprobarJA", "No Aprobar", and "Ayuda". Below these is a section "Datos de la entidad:" containing the following information:
Almacén: Depósito 2
Entidad: Logística
Número: 8
Fecha: 19/05/2009
Estado: Preparado
Below this is a "Destino final:" dropdown menu with "[Seleccione]" selected. The main area contains four text input fields: "Motivos:", "Informe técnico:", "Destinado a:", and "Observaciones:". At the bottom right is a "Cancelar" button.

Figura 18. Aprobar documento de baja.

Si el usuario registrado es el Jefe de Especialidad aparecerá la siguiente interfaz.

The screenshot shows the same window "Aprobar documento de baja". The buttons at the top are "Producto", "Aprobar", "No Aprobar", and "Ayuda". The "Datos de la entidad:" section now shows:
Almacén: Depósito 2
Entidad: Logística
Número: 8
Fecha: 19/05/2009
Estado: Aprobado J.Almacén
The "Destino final:" dropdown menu now has "Merma" selected. The rest of the form fields and the "Cancelar" button are the same as in Figure 18.

Figura 19. Aprobar documento de baja

Si se presiona el botón Producto (de la figura 18 o 19) aparecerá la siguiente interfaz donde se podrá ver los productos que se han registrado en el documento. (Ver figura 20)

Figura 20. Productos del documento de baja

3.5.2.2. Especificación del requisito Adicionar documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.	No procede.
Descripción	El sistema carga automáticamente los siguientes datos de la baja: nombre	

	<p>del almacén, nombre de la entidad, número del documento, fecha en que se realiza el documento. Debe especificar además el estado del documento, en “Elaboración”.</p> <p>El usuario debe seleccionar el destino final e introducir los siguientes datos: observaciones, informe técnico, destinado a, motivos.</p> <p>El sistema valida los datos introducidos, guarda la fecha actual y los datos de la baja y registra el documento.</p>
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.
Post-condiciones	Queda registrado el documento de baja.
Post-requisito	<p>Modificar documento de baja.</p> <p>Eliminar documento de baja.</p> <p>Confirmar documento de baja.</p> <p>Adicionar productos al documento de baja.</p>

Figura 21. Adicionar documento de baja.

Si presiona el botón Nuevo (de la figura 21) aparecerá una interfaz donde se podrá adicionar los productos al documento. (Ver figura 24)

3.5.2.3. Especificación del requisito Confirmar documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de baja debe encontrarse en estado de “Elaboración” y tener productos asignados al documento. Estos	Adicionar productos al documento de baja Buscar bajas Adicionar número de serie al equipo

	productos si son equipos deben tener registrados los números de serie y debe corresponderse con la cantidad a dar baja.	
Descripción	<p>El usuario escoge el documento que desea confirmar.</p> <p>El sistema verifica si el documento tiene productos asignados al mismo y si la cantidad de números de serie registrada se corresponde con la cantidad a dar baja.</p> <p>El sistema valida los datos del documento cambia el estado del documento a “Preparado” y actualiza la fecha del documento por la fecha actual.</p>	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	
Post-condiciones	El documento pasa a estado de “Preparado”.	
Post-requisito	<p>Cancelar estado al documento de baja</p> <p>Evaluar documentos de baja</p> <p>Buscar bajas</p>	

3.5.2.4. Especificación del requisito Cancelar estado al documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.	<p>Confirmar documento de baja</p> <p>Buscar bajas</p>

	El documento de baja debe encontrarse en estado de "Preparado".	
Descripción	El usuario escoge el documento de baja que desea cancelar el estado. El sistema cambia el estado del documento de "Preparado" a "Elaboración".	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	
Post-condiciones	Se cambia y actualiza el estado del documento.	
Post-requisito	Buscar bajas Eliminar documento de baja Modificar documento de baja Confirmar documento de baja Gestionar productos al documento de baja Gestionar Números de series de los equipos	

3.5.2.5. Especificación del requisito Contabilizar documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
	Producto.	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro

		contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de baja debe encontrarse en estado de "Aprobado".	Aprobar documento de baja Buscar bajas
Descripción	El usuario selecciona el documento de baja que desea contabilizar. El sistema chequea si el resultado de restar a la existencia la cantidad a dar baja se obtiene un valor > 0, actualiza las existencias de los productos que forman parte del documento, cambia el estado del documento a "Contabilizado" y cambia el valor de la fecha por la fecha actual.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	
Post-condiciones	El estado del documento pasa a "Contabilizado".	
Post-requisito	Visualizar documentos de baja	

3.5.2.6. Especificación del requisito Adicionar número de serie al equipo

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Equipo	Nacionalidad, fecha de fabricación, número de serie.
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto,

		importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, denominación, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, precio incluyendo arancel, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, descuento del producto, nombre y/o número de la cuenta que afecta el producto, existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Deben existir productos con cantidades a dar baja y que se registren por números de serie. El atributo tipo debe ser: equipo.	Adicionar productos al documento de baja
Descripción	El usuario selecciona el producto (equipo). El sistema carga los datos del equipo: código del equipo, descripción, número de pieza. El usuario introduce los datos: nacionalidad, fecha de fabricación, número de serie. El sistema valida y guarda los datos del equipo.	

Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.
Post-condiciones	Se registran los números de serie asociados al producto.
Post-requisito	Modificar número de serie al equipo Eliminar número de serie al equipo

Con las siguiente interfaz se podrán agregar al documento de baja, números de series que ya se hayan registrado con anterioridad y crear nuevos números de series si es necesario o eliminarlos.

Figura 22. Especificaciones de registrar productos al documento de baja.

Si selecciona la opción Números de serie (de la figura 22) aparecerá la interfaz Gestionar números de serie (Ver figura 23), la cual permitirá gestionar los números de serie de equipos: adicionar, eliminar, modificar, alfabeto ruso (permite conformar un número de serie).

Figura 23. Gestionar números de serie.

3.5.2.7. Especificación del requisito Adicionar productos al documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, denominación, número de pieza,

		unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, precio incluyendo arancel, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, descuento del producto, nombre y/o número de la cuenta que afecta el producto, existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de baja debe encontrarse en estado de "Elaboración".	Adicionar documento de baja Buscar productos del documento de baja
Descripción	<p>El usuario selecciona el producto que desea adicionar al documento de baja.</p> <p>El sistema verifica que el producto seleccionado no se encuentre adicionado en el documento.</p> <p>El usuario introduce la cantidad a dar baja del producto.</p> <p>El sistema valida la cantidad introducida chequeando que esta sea menor o igual que el resultado de restarle a la existencia la cantidad involucrada en otros documentos, valida los datos y registra el producto.</p> <p>El sistema actualiza la cantidad en existencia del producto en el documento.</p>	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	

Post-condiciones	Se agregan productos al documento de baja.
Post-requisito	Modificar productos del documento de baja Eliminar productos del documento de baja Buscar productos del documento de baja

Figura 24. Productos del documento de baja.

Si se presiona el botón Productos (de la figura 24) aparecerá la interfaz Productos (Ver figura 25) donde podrá ver los productos que se encuentran disponibles en el almacén y adicionarlos al documento de baja.

Figura 25. Productos en el almacén.

3.5.3. Proceso de Inventario Físico

El proceso de Inventario Físico tendrá dos interfaz principales donde se gestionarán todas las funcionalidades del proceso.

En la figura 26 se muestra la interfaz principal para gestionar hoja de inventario.

Número	Año	Estado	Fecha	Creado por	Aprobado por
--------	-----	--------	-------	------------	--------------

Figura 26. Gestionar hoja de inventario.

En la figura 27 se muestra la interfaz principal para gestionar los planes de conteo.

Número	Año	Estado	Creado por	Aprobado por
--------	-----	--------	------------	--------------

Figura 27. Gestionar planes de conteo

3.5.3.1. Especificación del requisito Aprobar hoja de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
	Producto	Código, descripción, ubicación física, unidad de medida, precio o costo promedio real unitario, cantidad según conteo físico, cantidad según submayor de inventario, unidades físicas faltantes, unidades físicas sobrantes, importe según conteo físico, importe según submayor de inventario e importe de faltante o sobrante del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento debe encontrarse en estado de "Preparado".	Confirmar hoja de inventario. Buscar hojas de inventario.
Descripción	El usuario selecciona el documento. El sistema verifica que el documento tenga productos asignados.	

	<p>Si desea aprobar el documento, el sistema cambia al estado del mismo a “Aprobado”.</p> <p>En caso que no se desee aprobar el documento, el sistema cambia al estado del mismo a “Elaboración”.</p> <p>El sistema cambia el valor de la fecha por el de la fecha actual.</p>
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.
Post-condiciones	Queda aprobado o no el documento.
Post-requisito	<p>Si se aprueba:</p> <ul style="list-style-type: none">Buscar hojas de inventarioContabilizar hoja de inventarioVisualizar hojas de inventario <p>Si no se aprueba:</p> <ul style="list-style-type: none">Registrar conteo finalEliminar hoja de inventarioBuscar hojas de inventarioModificar hoja de inventarioVisualizar hoja de inventarioConfirmar Hoja de inventarioGestionar productos a la hoja de inventario

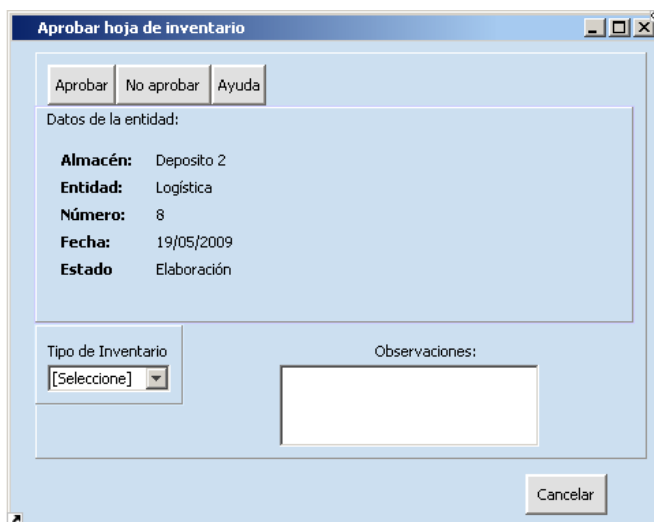


Figura 28. Aprobar hoja de inventario

3.5.3.2. Especificación del requisito Adicionar hoja de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.	“No procede”
Descripción	El sistema carga automáticamente los siguientes datos del inventario: nombre del almacén, nombre de la entidad, número del documento, fecha	

	<p>en que se realiza el documento. Debe especificar además el estado del documento, en “Elaboración”.</p> <p>El usuario debe seleccionar el tipo de inventario (Parcial Mensual, Parcial o General) e introducir las observaciones.</p> <p>El sistema valida los datos introducidos, guarda la fecha actual y los datos del inventario y registra el documento.</p>
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.
Post-condiciones	Se ha creado una nueva Hoja de inventario.
Post-requisito	<p>Registrar conteo final</p> <p>Buscar hojas de inventario</p> <p>Eliminar hoja de inventario</p> <p>Modificar Hoja de inventario</p> <p>Confirmar Hoja de inventario</p> <p>Visualizar hojas de inventario</p> <p>Adicionar productos a la hoja de inventario</p>

Figura 29. Adicionar hoja de inventario.

Si presiona el botón Nuevo (de la figura 29) aparecerá una interfaz donde se podrá adicionar los productos a la hoja de inventario. (Ver figura 34)

3.5.3.3. Especificación del requisito Registrar conteo final

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
	Producto	Código, descripción, ubicación física, unidad de medida, precio o costo promedio real unitario, cantidad según conteo físico, cantidad según submayor de inventario, unidades físicas faltantes, unidades físicas sobrantes, importe según conteo físico, importe según submayor de inventario e importe de faltante o sobrante del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.	Registrar productos a la hoja de inventario.
	El documento debe tener	Buscar hojas de inventario.

	productos asignados.
Descripción	El usuario selecciona el producto y actualiza el valor del conteo final. El sistema valida y actualiza los datos.
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.
Post-condiciones	Se registra el valor del conteo final.
Post-requisito	Buscar hoja de inventario Evaluar hojas de inventario Confirmar hoja de inventario Visualizar hoja de inventario

Figura 30. Registrar conteo

3.5.3.4. Especificación del requisito Confirmar hoja de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la

		entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
	Producto	Código, descripción, ubicación física, unidad de medida, precio o costo promedio real unitario, cantidad según conteo físico, cantidad según submayor de inventario, unidades físicas faltantes, unidades físicas sobrantes, importe según conteo físico, importe según submayor de inventario e importe de faltante o sobrante del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento debe estar en estado de “Elaboración” y tener productos asociados.	Buscar hojas de inventario. Registrar conteo final.
Descripción	El usuario selecciona el documento que desea confirmar. El sistema verifica que el documento tenga productos asociados. El sistema cambia el estado del documento a “Preparado”.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	

Post-condiciones	El estado del documento cambia “Preparado”.
Post-requisito	Evaluar hojas de inventario Buscar hoja de inventario Visualizar hoja de inventario

3.5.3.5. Especificación del requisito Cancelar estado a la hoja de inventario

Conceptos	Conceptos	Atributos
tratados	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento debe estar en estado de “Preparado”.	Confirmar hoja de inventario. Buscar hojas de inventario.
Descripción	El usuario selecciona el documento de hoja de inventario que desea cancelarle el estado. El documento pasa a estado “Elaboración”.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Se cambia y actualiza el estado del documento.	
Post-requisito	Registrar conteo final	

	<p>Buscar hojas de inventario</p> <p>Modificar hoja de inventario</p> <p>Eliminar hoja de inventario</p> <p>Visualizar hoja de inventario</p> <p>Confirmar hoja de inventario</p> <p>Gestionar productos a la hoja de inventario</p>
--	--

3.5.3.6. Especificación del requisito Aprobar Plan de conteo

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Plan de conteo	Identificador, estado, año, identificador del lugar y versión del plan de conteo.
	Plan de conteo por mes	Identificador, mes, identificador de grupo, porciento a, porciento b, porciento c y docref (referencia al documento) del plan de conteo por mes.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	<p>El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.</p> <p>El plan de conteo debe encontrarse en estado de "Preparado".</p>	<p>Confirmar plan de conteo físico</p> <p>Buscar plan de conteo</p>
Descripción	<p>El usuario selecciona el plan de conteo.</p> <p>Si se desea aprobar el documento, el sistema cambia el estado del Plan de conteo a "Aprobado".</p> <p>En caso que no de desee aprobar el documento, el sistema cambia el estado del Plan de conteo a "Elaboración".</p> <p>El sistema cambia el valor de la fecha por la fecha actual.</p>	
Validaciones	<p>El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.</p>	

Post-condiciones	Cambia el estado del Plan de conteo.
Post-requisito	<p>Si se aprueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> Visualizar Plan de conteo Buscar plan de conteo <p>Si no se aprueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> Buscar plan de conteo Visualizar Plan de conteo Modificar todos los meses Eliminar plan de conteo físico Modificar plan de conteo físico Confirmar plan de conteo físico

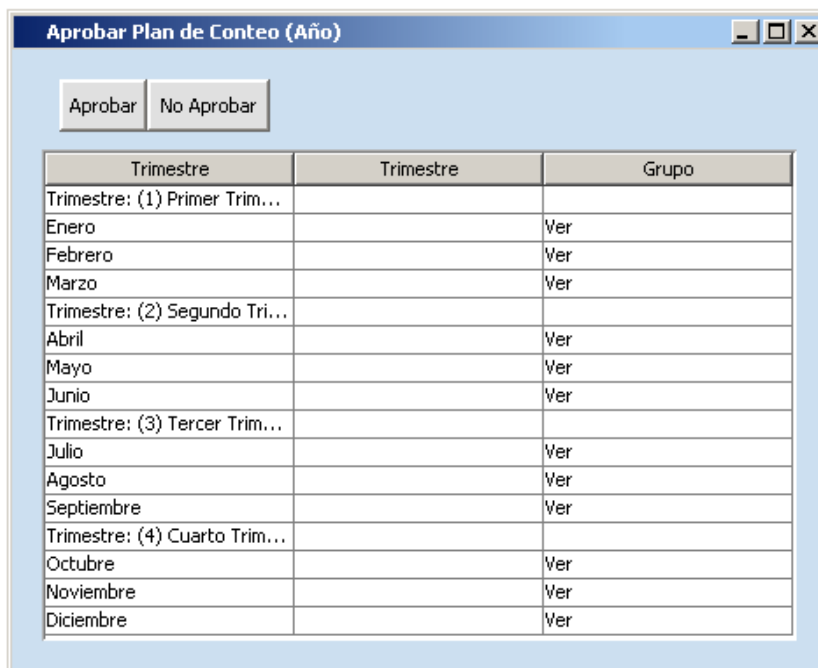


Figura 31. Aprobar plan de conteo

Si presiona el botón Ver (de la figura 31) aparecerá la interfaz Plan de conteo por mes, en la cual se podrán ver los planes de conteos realizados en cada mes del año. (Ver figura 32)

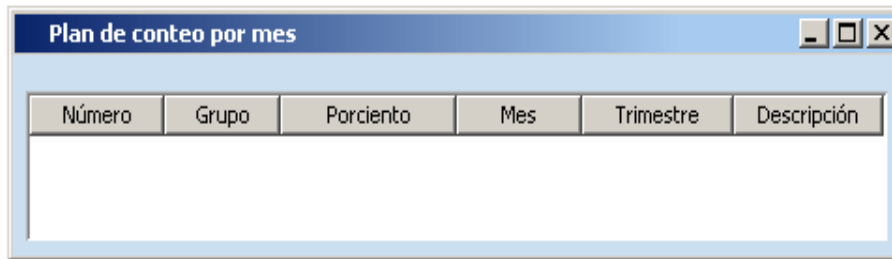


Figura 32. Plan de conteo por mes

3.5.3.7. Especificación del requisito Adicionar plan de conteo físico

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Plan de conteo	Identificador, estado, año, identificador del lugar y versión del plan de conteo.
	Plan de conteo por mes	Identificador, mes, identificador de grupo, porciento a, porciento b, porciento c del y docref (referencia al documento) del plan de conteo por mes.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Debe existir solo un plan de conteo por año.	“No procede”
Descripción	El sistema carga automáticamente los siguientes datos del plan de conteo: nombre del almacén, nombre de la entidad, número del documento, fecha en que se realiza el documento. Debe especificar además el estado del documento, en “Elaboración”. El sistema carga los datos del plan de conteo.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del	

	proceso de Inventario Físico.
Post-condiciones	Se ha creado un nuevo plan de conteo.
Post-requisito	<p>Buscar plan de conteo</p> <p>Visualizar Plan de conteo</p> <p>Modificar todos los meses</p> <p>Modificar plan de conteo físico</p> <p>Confirmar plan de conteo físico</p>

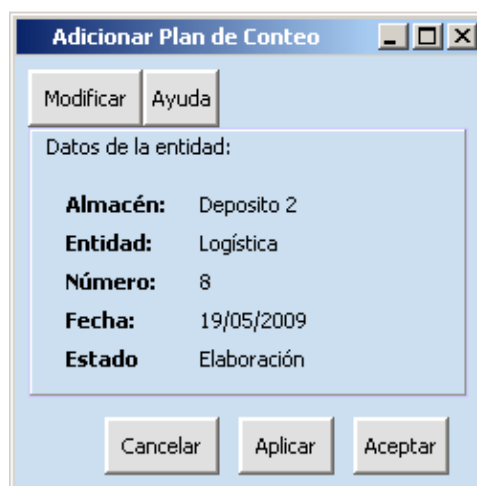


Figura 33. Adicionar plan de conteo

3.5.3.8. Especificación del requisito Confirmar plan de conteo físico

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Plan de conteo	Identificador, estado, año, identificador del lugar y versión del plan de conteo.
	Plan de conteo por mes	Identificador, mes, identificador de grupo, por ciento a, por ciento b, por ciento c y docref (referencia al documento) del plan de conteo por mes.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito

	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El plan de conteo debe encontrarse en estado de “Elaboración” y el mes debe tener por cientos registrado al menos en uno de los grupos.	Adicionar plan de conteo físico Buscar plan de conteo
Descripción	El usuario selecciona el plan de conteo que desea Confirmar. El sistema valida los datos y cambia el estado del Plan de conteo a “Preparado”.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Cambia el estado del Plan de conteo a “Preparado”.	
Post-requisito	Buscar plan de conteo Evaluar plan de conteo Visualizar Plan de conteo	

3.5.3.9. Especificación del requisito Cancelar estado al plan de conteo físico

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Plan de conteo	Identificador, estado, año, identificador del lugar y versión del plan de conteo.
	Plan de conteo por mes	Identificador, mes, identificador de grupo, por ciento a, por ciento b, por ciento c y docref (referencia al documento) del plan de conteo por mes.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito

	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El plan de conteo debe encontrarse en estado de "Elaboración".	Buscar plan de conteo Confirmar plan de conteo físico
Descripción	El usuario selecciona el plan de conteo que desea cancelarle el estado. El sistema cambia el estado siempre un estado inferior al que tenía.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Cambia el estado del Plan de conteo.	
Post-requisito	Modificar plan de conteo físico Visualizar Plan de conteo Buscar plan de conteo	

3.5.3.10. Especificación del requisito Modificar todos los meses

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Plan de conteo	Identificador, estado, año, identificador del lugar y versión del plan de conteo.
	Plan de conteo por mes	Identificador, mes, identificador de grupo, por ciento a, por ciento b, por ciento c y docref (referencia al documento) del plan de conteo por mes.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito

	<p>El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.</p> <p>El plan de conteo debe encontrarse en estado de “Elaboración” y el mes debe tener por cientos registrado al menos en uno de los grupos.</p>	<p>Adicionar plan de conteo físico</p> <p>Buscar plan de conteo</p>
Descripción	<p>El usuario selecciona el plan de conteo que desea modificar todos los meses y el mes que desea registrar los por cientos por grupo.</p> <p>El usuario introduce por cientos de conteo por grupos.</p> <p>El sistema valida los datos y actualiza los cambios efectuados a todos los meses.</p>	
Validaciones	<p>El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.</p>	
Post-condiciones	<p>Se ha modificado el plan de conteo.</p>	
Post-requisito	<p>Buscar plan de conteo</p> <p>Visualizar Plan de conteo</p> <p>Confirmar plan de conteo físico</p> <p>Modificar plan de conteo físico</p> <p>Eliminar plan de conteo físico</p>	

3.5.3.11. Especificación del requisito Registrar productos a la hoja de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	<p>Producto</p>	<p>Código, descripción, ubicación física, unidad de medida, precio o costo promedio real unitario, cantidad según conteo físico, cantidad según submayor de inventario, unidades físicas faltantes, unidades físicas sobrantes, importe</p>

		según conteo físico, importe según submayor de inventario e importe de faltante o sobrante del producto.
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de Hoja de inventario debe encontrarse en estado de “Elaboración”.	Adicionar hoja de inventario.
Descripción	El usuario selecciona los productos que serán incluidos en el documento. El sistema verifica que el producto seleccionado no se encuentre adicionado en el documento. El sistema actualiza los productos en el documento.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Quedan registrados los productos en el documento de inventario.	
Post-requisito	Modificar productos a la hoja de inventario Eliminar productos a la hoja de inventario Buscar productos de la hoja de inventario	

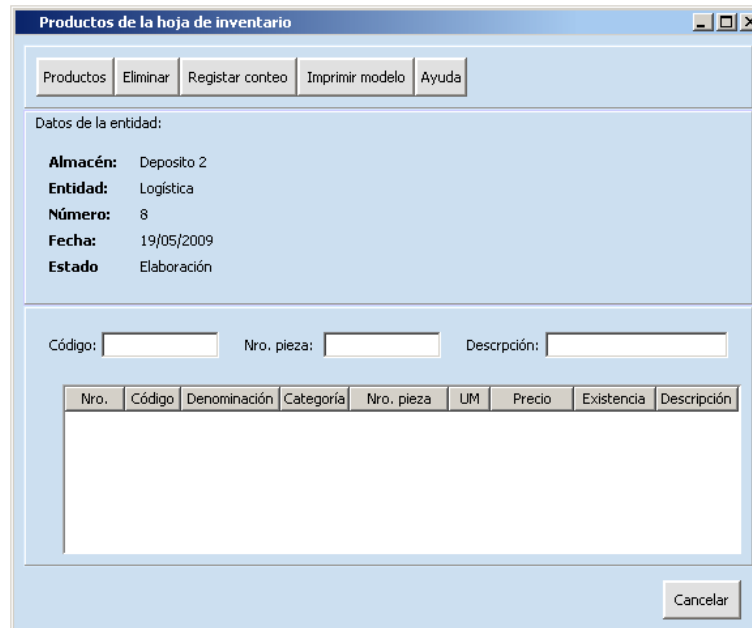


Figura 34. Productos de la hoja de inventario

Si presiona el botón Productos (de la figura 34) aparecerá la Interfaz Productos (Ver figura 23), la cual permitirá seleccionar los productos que existen en el almacén para adicionarlos a la hoja de inventario.

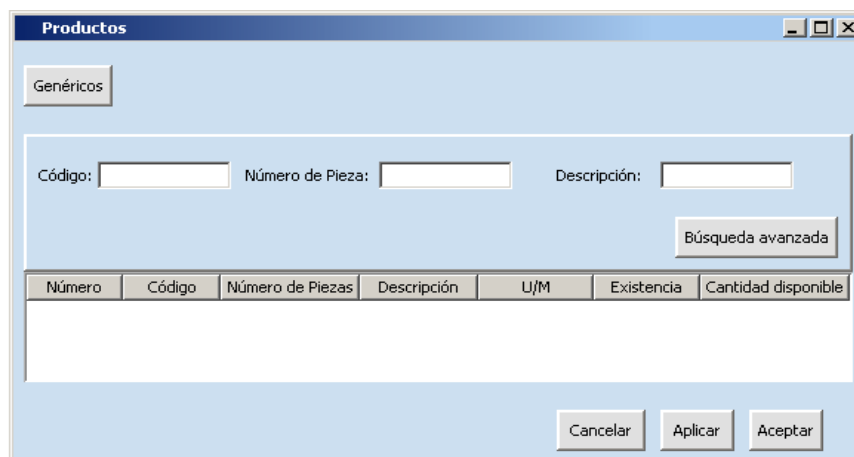


Figura 35. Productos

Si presiona el botón Genéricos (de la figura 35), aparecerá la interfaz Genéricos (Ver figura 36), la cual permitirá seleccionar los productos de tipo genéricos que existen en el almacén y adicionarlos al documento.

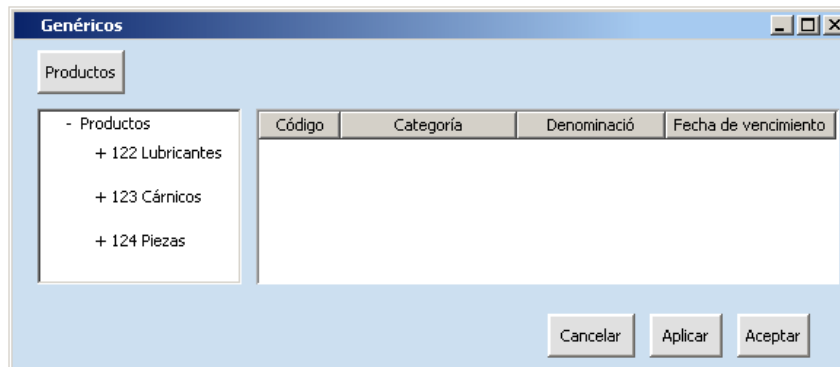


Figura 36. Genéricos

3.6. Conclusiones

En el presente capítulo se definieron los requisitos y su especificación, mediante el uso de técnicas para la captura de los mismos, lo que posibilitó la obtención de las funcionalidades del sistema. Se generaron los artefactos necesarios para la comprensión y realización de la implementación del futuro software.

Capítulo 4: Validación de Requisitos

4.1. Introducción

En el capítulo se aplican métricas y técnicas para medir la calidad de la especificación de los requisitos obtenidos. Para ello se llevan a cabo los procesos de validación y verificación de requisitos. Además se utiliza el método Kano para medir el grado de satisfacción de los clientes dado el levantamiento de requisitos realizado.

4.2. Aplicación de las técnicas de validación de requisitos

La validación de requerimientos es una actividad muy importante, pues un levantamiento de requerimientos con errores que no se detecten a tiempo, además de no conducir a resultados inesperados provoca costos excesivos y gran pérdida de tiempo. A continuación se realiza la fundamenta la aplicación de las técnicas definidas para la validación de requisitos.

- **Revisión Técnica Formal (RTF):** Una vez terminada las especificaciones de requisitos, se realizaron reuniones de revisión, a la cual se convocó al especialista funcional Lic. Pedro J. Núñez Samé, al Director Nacional del proyecto ERP-Cuba Dr. José Carlos Del Toro Ríos, a la Representante del MAC MsF. Ana Inés Maury Agaisse, al representante del UCID Ing. Rolando Ramírez Concepción, a la Analista Principal Ing. Yanet Vega Miniet y a la Jefe de Línea Ing. Arismayda Dorado Risco; los cuales firmaron y aprobaron las especificaciones descritas sin posteriores modificaciones.
- **Prototipo de interfaz:** Con el diseño de los prototipos de interfaz de los requisitos y aceptación de los usuarios finales, se logró a que los desarrolladores y clientes obtuvieran un mejor entendimiento de las funcionalidades del futuro sistema.

4.3. Aplicación de las métricas para la especificación de requisitos

La aplicación correcta de las métricas de software permite realizar mejores estimaciones de tiempo y costo, cuantificar la productividad de los desarrolladores y del uso de las herramientas de

Capítulo 4: Validación de Requisitos

desarrollo. Las métricas identificadas se aplicaron para verificar la existencia de un grupo de propiedades que debe cumplir la especificación de requerimientos para garantizar su calidad.

Métricas para la verificación de la especificación de requerimientos

En la siguiente tabla se muestran las métricas auxiliares obtenidas y aplicadas para la verificación de la especificación de los requisitos.

Métrica	Descripción	Valor
RT	Total de requerimientos	54
NUI	Número de requerimientos para los que todos los revisores tuvieron interpretaciones idénticas.	52
RC	Cantidad de requerimientos cambiados (suma de los requerimientos insertados modificados y eliminados)	3
CN	Cantidad de necesidades de los clientes	47
CNR	Cantidad de necesidades sin requerimientos	0

Tabla 5. Métricas auxiliares aplicadas a la especificación de requerimientos

A continuación se muestran las métricas principales aplicadas a la especificación de requerimientos con las respectivas propiedades que se verifican según la propuesta de Davis.

No	Métrica	Fórmula	Propiedad	Valor
1	Especificidad	$Q = (NUI / RT) * 100$	No ambigüedad	96,29%
2	Estabilidad	$ETR = ((RT-RC)/RT)*100$	Estabilidad	96,22%
3	Promedio de requerimientos por necesidades	$CNR = RT / CN$	Corrección	1,15

Tabla 6. Métricas principales aplicadas a la especificación de requerimientos

Si se observa detenidamente los resultados de las tablas 5 y 6 se puede apreciar que:

Existe un alto índice de especificidad y estabilidad en la especificación de los requisitos, demostrándose la calidad que presentan estas para el cliente. Otros de los resultados válidos a destacar es el caso del promedio de requerimientos por necesidades, se evidencia un promedio de 1.15 requerimientos por necesidad, logrando ser satisfactorios los resultados obtenidos en las métricas aplicadas para la calidad de especificación de los requisitos.

4.4. Medición del grado de satisfacción del cliente

En esta sección se presenta los resultados obtenidos, para ello se muestran primeramente los requerimientos analizados y el formato de la encuesta aplicada para obtener información de cada uno de estos requerimientos. Luego se muestra el mapa de respuestas obtenidas en cada uno de los 15 requerimientos evaluados. Por último, se lleva a cabo la clasificación de los requerimientos según los resultados obtenidos.

4.4.1. Selección de los requerimientos y encuestas

Para la selección de requerimientos para las encuestas se tuvo en cuenta que fueran requerimientos importantes, además de que no fueran demasiados para no agobiar al cliente en el llenado de la encuesta. Para cada requerimiento funcional y disfuncional, el encuestado debía seleccionar entre una de 5 opciones posibles, así mismo cada requerimiento se evaluó en una escala de importancia con 10 valores.

4.4.2. Datos generales de los encuestados

Antes de iniciar con la descripción de las dos secciones principales de la encuesta, la figura 48 muestra los datos generales concernientes al sexo de los encuestados, los rangos de edades, así como el nivel de escolaridad de de las personas encuestadas.



Figura 37. Clasificación de los encuestados.

4.4.3. Sección del método KANO para satisfacción del cliente.

A continuación se presentan en forma resumida los resultados obtenidos, debido a que la información resultante es demasiado extensa. En este sentido, para sintetizar los resultados, se incluye primeramente el mapa de respuestas obtenidas, que muestra en forma de tablas la concentración de las respuestas en cada uno de los 15 requerimientos evaluados. Seguidamente, se realiza una comprobación de la validez estadística de los resultados alcanzados, por último, se lleva a cabo la clasificación de los requerimientos según los resultados obtenidos.

4.4.4. El mapa de las respuestas

El análisis detallado inicia con una observación minuciosa del mapa de las respuestas, las cuales son agrupadas en una tabla de concentración, que corresponde a cada una de las preguntas del

cuestionario; el objetivo de ello es observar la dispersión de las respuestas. La tabla 12 muestra los resultados obtenidos en las encuestas para cada uno de los 15 requerimientos evaluados.

Después de esto, se realizó la clasificación de cada uno de los requerimientos en torno a los 5 niveles (siendo el 1: Me agrada, 2: Es de Esperarse, 3: Neutral, 4: Lo Acepto y el 5: Me desagrada) los cuales se presentan en la tabla 10 para el análisis avanzado de datos. Esta interpretación alterna de la clasificación de los requerimientos se fundamenta en el incremento de la satisfacción (en la tabla aparece en la columna “Mejor”), o bien, el decremento de ella (indicado en la tabla como “Peor”), debido a la inclusión o no de una necesidad, como característica del producto.

Estas fórmulas se obtienen de la percepción de ser MEJOR que la competencia, al satisfacer requerimientos tipo atractivo y unidimensionales, o bien, de la de ser PEOR que la competencia, al no satisfacer requerimientos de tipo unidimensional y obligatorios. En el denominador de ambas fórmulas, aparece la sumatoria de las percepciones de atributos atractivos, obligatorios, unidimensionales e indiferentes. Cabe aclarar que en esta sumatoria las percepciones de inv. (Respuesta inversa) y D (Respuesta dudosa) se omiten debido a su carácter confuso.

Otro de los valores reflejados en la tabla es la importancia promedio que le atribuyeron los encuestados a cada uno de los requerimientos (columna “Imp.”). Las columnas C1 y C2 se obtienen de la multiplicación de los valores Mejor y Peor por la importancia promedio. Estos valores se grafican en una escala bidimensional de Mejor y Peor en donde se puede identificar la clasificación del tipo de requerimiento.

R1	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1				2	
	2					3
	3					
	4					
	5					
Adicionar productos al documento de ajuste de inventario						

R2	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1				3	
	2					2
	3					
	4					
	5					
Confirmar ajuste de inventario						

R3	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1					2
	2					3
	3					
	4					
	5					
Aprobar ajuste de inventario						

R4	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1					2
	2					3
	3					
	4					
	5					
Contabilizar ajuste de inventario						

R7	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1				1	1
	2				1	2
	3					
	4					
	5					
Aprobar documento de baja						

R8	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1					2
	2					3
	3					
	4					
	5					
Adicionar productos al documento de baja						

R9	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1				1	3
	2					1
	3					
	4					
	5					
Adicionar Número de serie al equipo						

R10	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1					4
	2					1
	3					
	4					
	5					
Registrar conteo final						

R11	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1				3	
	2					2
	3					
	4					
	5					
Confirmar hoja de inventario						

R12	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1					2
	2					3
	3					
	4					
	5					
Aprobar hoja de inventario						

R13	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1					2
	2			1		2
	3					
	4					
	5					
Aprobar plan de conteo físico						

R14	Requerimientos disfuncionales					
Requerimientos Funcionales		1	2	3	4	5
	1				2	1
	2					2
	3					
	4					
	5					
Confirmar plan de conteo físico						

R15	Requerimientos disfuncionales				
Requerimientos Funcionales	1	2	3	4	5
	1				2
	2				3
	3				
	4				
	5				
Registrar productos a la hoja de inventario					

Tabla 7. Distribución de los resultados obtenidos de los requisitos del 1 al 15

Requerimientos	A	O	U	I	Inv	D	Imp.	Mejor	Peor	C1	C2
Requerimiento 1	0	2	2	1	0	0	0,82	0,4	0,8	0,33	0,66
Requerimiento 2	3	2	0	0	0	0	0,86	0,6	0,4	0,516	0,344
Requerimiento3	0	3	2	0	0	0	0,84	0,4	1	0,336	0,84
Requerimiento4	0	3	2	0	0	0	0,84	0,4	1	0,336	0,84
Requerimiento5	3	1	1	0	0	0	0,84	0,8	0,4	0,672	0,336
Requerimiento6	0	3	2	0	0	0	0,84	0,4	1	0,336	0,84
Requerimiento7	1	2	1	1	0	0	0,84	0,4	0,6	0,336	0,504
Requerimiento8	0	3	2	0	0	0	0,84	0,4	1	0,336	0,84
Requerimiento9	1	1	3	0	0	0	0,8	0,8	0,8	0,64	0,64
Requerimiento10	0	1	4	0	0	0	0,88	0,8	1	0,704	0,88
Requerimiento11	3	2	0	0	0	0	0,86	0,6	0,4	0,516	0,344
Requerimiento12	0	3	2	0	0	0	0,84	0,4	1	0,336	0,84
Requerimiento13	0	2	2	1	0	0	0,82	0,4	0,8	0,33	0,66
Requerimiento14	3	2	0	0	0	0	0,84	0,6	0,4	0,504	0,336
Requerimiento15	0	3	2	0	0	0	0,84	0,6	1	0,504	0,84

Tabla 8. Resultados concentrados para los requerimientos. Clasificación de su importancia promedio así como de su clasificación el “Mejor que” y “Peor que”.

$$Mejor = \frac{A+U}{A+U+O+I} \qquad Peor = \frac{U+O}{A+U+O+I}$$

En la siguiente figura se pueden apreciar las consecuencias que pudiera tener incorporar una característica o no del producto; estas repercusiones pueden ser:

- **Positivas.** La valoración de ofrecer un requerimiento que de al usuario la sensación de una característica que no haya experimentado con otro producto.
- **Negativas.** La valoración de estar peor se relaciona con un requerimiento de tipo unidimensional u obligatorio, lo que da la sensación de no contar con una característica de producto que sea diferencial respecto a un producto de la competencia.

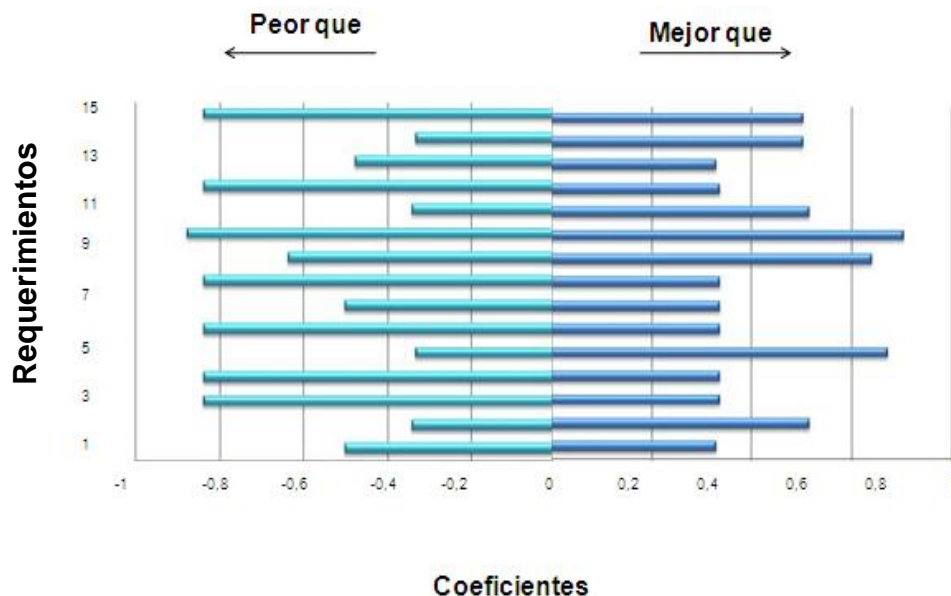


Figura 38. Valores obtenidos para cada requerimiento en la encuesta. Clasificación en “Mejor que” y “Peor que”.

4.4.5. Clasificación de los requerimientos según el resultado de las encuestas.

Después de hacer el análisis de los datos recogidos en las encuestas para lo referente al método Kano para satisfacción del cliente, se realizó la clasificación de los requerimientos; en donde del total de 15, se catalogaron como atractivos 0, como unidimensionales 6, como obligatorios 7 y solo dos de los requisitos fueron clasificado como indiferentes. La distribución de los requerimientos se puede apreciar en la figura 38. Así mismo, el enunciado de sus características, junto a la clasificación asignada es presentado en la tabla 9.

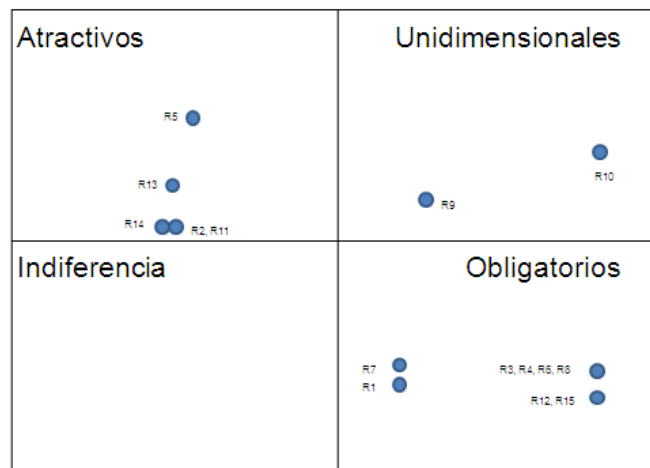


Figura 39. Clasificación de los requerimientos en base a los resultados obtenidos.

Requerimientos	Clasificación
R1. Adicionar productos al documento de ajuste de inventario.	Obligatorio
R2. Confirmar ajuste de inventario	Atractivo
R3. Aprobar ajuste de inventario	Obligatorio
R4. Contabilizar ajuste de inventario	Obligatorio
R5. Confirmar documento de baja	Atractivo
R6. Contabilizar documento de baja	Obligatorio
R7. Aprobar documento de baja	Obligatorio

R8. Adicionar productos al documento de baja	Obligatorio
R9. Adicionar número de serie al equipo	Unidimensional
R10. Registrar conteo final	Unidimensional
R11. Confirmar hoja de inventario	Atractivo
R12. Aprobar hoja de inventario	Obligatorio
R13. Aprobar plan de conteo final	Indiferencia
R14. Confirmar plan de conteo físico	Atractivo
R15. Registrar productos a la hoja de inventario	Obligatorio

Tabla 9. Clasificación de los requerimientos en base a los resultados obtenidos.

4.5. Conclusiones

En el desarrollo de este capítulo se pudo validar los requisitos utilizando la técnica de RTF y con la ayuda de la técnica prototipos de interfaz de usuario se pudo obtener una valoración de las especificaciones de los requisitos. Por último, se aplicó el método de Kano para medir la satisfacción del cliente y se realizaron encuesta a un total de 5 personas, se obtuvo una clasificación de los requerimientos, en función de la satisfacción del cliente obteniéndose resultados satisfactorios.

Conclusiones Generales

Con el análisis de algunos sistemas informáticos que gestionan el control de inventario, se evidenció la necesidad de desarrollar un software que elimine las deficiencias existentes en el funcionamiento de los procesos Ajuste de Inventario, Baja de Medios Materiales e Inventario Físico que se llevan a cabo en los almacenes del país y que se adapte a las características específicas de cada entidad cubana. Se analizaron las tecnologías, lenguaje, notación y herramienta de modelado logrando sentar las bases para el desarrollo de la investigación.

Se logró comprender el funcionamiento de cada uno de los procesos de Ajuste de Inventario, Baja de Medios Materiales e Inventario Físico que se realizan en las entidades cubanas y las relaciones entre dichos procesos. Para ello se realizó el Modelo Conceptual para entender la interrelación entre los procesos y la descripción de los mismos.

Se identificaron y especificaron los requerimientos de software atendiendo a las necesidades del cliente a través de entrevistas y cuestionarios realizados a los especialistas. Con la utilización de técnicas y métricas se validó la calidad de los requisitos obtenidos y especificados lo que se evidencia en los resultados obtenidos en su aplicación. Además de quedar demostrada la hipótesis planteada en el presente trabajo, dado que los clientes quedaron satisfechos, muestra de ello está en los resultados que arrojó la aplicación del método de Kano para medir la satisfacción del cliente.

Recomendaciones

Una vez realizado este trabajo y cumplidos los objetivos propuestos, se exponen las siguientes recomendaciones con vistas a la futura implementación y puesta en marcha de la aplicación:

- Continuar perfeccionando el modelado de sistema mediante la actualización de los cambios que sean necesarios durante las etapas de diseño, implementación y pruebas.
- Realizar el diseño e implementación del sistema a partir de modelado de sistema presentado.
- Utilizar la propuesta de medición de la satisfacción del cliente presentada en este trabajo para otros proyectos de la UCI.

Referencias

[1] ¿Qué es un ERP? [Citado el: 21 de febrero de 2009.]

<http://www.monografias.com/trabajos29/beneficios-erp/beneficios-erp.shtml>

[2] Openbravo ERP . [En línea] 2007.[Citado el: 4 de Mayo de 2009.]

<http://www.openbravo.com/es/product/erp/features/#wm>

[3] Condor. Del Toro Ríos, José Carlos y González Brito, Henry Raúl. 2009. Documento Visión. Proyecto ERP-Cuba. [Documento] La Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas, [Citado el: 13 de Abril de 2009.]

[4] SAP. [En línea] 2007. [Citado el: 19 de Mayo de 2009.]

<http://www.sap.com/spain/solutions/business-suite/erp/index.epx>.

[5] RodasXXI. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de Abril de 2009.]

<http://www.rodasxxi.cu/inventario.php>.

[6] SISCONT5. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de Abril de 2009.]

<http://siscont.tm.minbas.cu/Docs/Documentos/Manuales/Inventario%20SISCONT5.pdf> .

[7] Del Toro Ríos, José Carlos y González Brito, Henry Raúl. 2009. Documento Visión. Proyecto ERP-Cuba. [Documento] La Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas, [Citado el: 13 de Abril de 2009.]

[8] Modelo de desarrollo orientado a componentes. [Documento] La Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas, 2008. , [Citado el: 13 de Abril de 2009.]

[9] Visual paradigm. [En línea] 2008. [Citado el: 21 de Abril de 2009.]

<http://www.visual-paradigm.com/product/vpum/>

[10] Microsoft Office Visio 2007. [En línea] [Citado el: 23 de mayo de 2009.]

<http://www.microsoft.com/latam/office/preview/programs/visio/overview.mspx>.

[11] TortoiseSVN [En línea] [Citado el: 13 de junio de 2009.]

<http://www.taringa.net/posts/downloads/2462071/TortoiseSVN-Cliente-Subversion.html>

[12] Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. El Lenguaje Unificado de Modelado. Addison-Wesley. 1999. [Citado el: 21 de febrero de 2009.]

[13] Business Process Modeling Notation (BPMN). [En línea] OMG, [Citado el: 21 de febrero de 2009.]

<http://www.bpmn.org/Documents/FAQ.htm>.

[14] KOCH, NORA Y MARÍA, JOSÉ. 2002. Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la Web— Un estudio comparativo. España: Universidad de Sevilla Lenguajes y Sistemas Informáticos, 2002. [Citado el: 21 de mayo de 2009.]

[15] DÁVILA, NICOLÁS DAVYT. Ingeniería de Requerimientos una guía para extraer, analizar, especificar y validar los requerimientos de un proyecto. 2001. [Citado el: 25 de mayo de 2009.]

[16] Identifying and measuring quality in software requirements specification. A. Davis, S. Overmyer, K. Jordan, J. Caruso, F. Dandashi, A. Dinh, G. Kincaid, G. Ledebor, P. Reynolds, P. Sitaran, A. Ta, M. Theofanos. Los Alamitos, California: s.n., 1993. [Citado el: 30 de mayo de 2009.]

[17] León Duarte, Jaime Alfonso. Metodología para la detección de requerimientos subjetivos en el diseño de producto. 2005. [Citado el: 30 de mayo de 2009.]

Bibliografía

1. Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. *El Lenguaje Unificado de Modelado*. Addison-Wesley. 1999.
2. Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. La Habana. Cuba 2004.
3. Larman, C. *UML Y PATRONES, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. La Habana. Cuba 2004.
4. Historia de la Logística, 2005.
5. Impacto de Tecnologías Informáticas. 2005.
6. Kairos Sistemas de Gestión del Inventario y Activos Fijos. 2008.
7. La importancia de los inventarios. 2008.
8. MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS. RESOLUCION No.11-2007. 2007.
9. ASINTEC. Almacén- Producción e Inventarios. 2009.
10. CANO, I. M. D. Á. Marco metodológico de la ingeniería de los requisitos. Ingeniería de datos, del conocimiento y del software. Almería, Universidad de Almería, Febrero 2005. 65. p.
11. ING. JULIO CARRETO, M. ¿Qué son los inventarios?
12. KAREN, D. C. Sistemas de Información Gerencial, 2000.
13. RÍOS, D. J. C. D. T. and I. H. R. G. BRITO. Documento Visión, abril 2008.
14. SÁNCHEZ, I. E. V. Módulos Inventarios, 2008.
15. SANCHEZ, I. M. A. M. Metodología de desarrollo de software. ¿Qué metodología debo usar para el desarrollo de un Software? informatízate, junio del 2004.
16. León Duarte, Jaime Alfonso. Metodología para la detección de requerimientos subjetivos en el diseño de producto. 2005.
17. ANALISTAS DEL MÓDULO INVENTARIO. ERP-LOG-INV Modelo conceptual Ajuste, 2009.
[Disponible en:
<http://10.12.171.3/svn/erp/lineas/Logistica/Inventario/VDesarrollo/Ingeniería/Requisitos/Ajuste>.
18. ANALISTAS DEL MÓDULO INVENTARIO. ERP-LOG-INV Modelo conceptual Inventario, 2009.
[Disponible en:

<http://10.12.171.3/svn/erp/lineas/Logistica/Inventario/VDesarrollo/Ingeniería/Requisitos/Inventario>

19. ANALISTAS DEL MÓDULO INVENTARIO. ERP-LOG-INV Modelo conceptual Baja, 2009.

[Disponible en:

<http://10.12.171.3/svn/erp/lineas/Logistica/Inventario/VDesarrollo/Ingeniería/Requisitos/Baja>

20. Ingeniería, Departamento central. Profundización del flujo de trabajo de requerimientos. [En línea]

http://teleformacion.uci.cu/file.php/102/Curso_2008-

[2009/Materiales_Basicos/Materiales_Basicos/Conf_5/Conferencia_Requerimientos_2007-](http://teleformacion.uci.cu/file.php/102/Curso_2008-2009/Materiales_Basicos/Materiales_Basicos/Conf_5/Conferencia_Requerimientos_2007-)

[2008.pdf](http://teleformacion.uci.cu/file.php/102/Curso_2008-2009/Materiales_Basicos/Materiales_Basicos/Conf_5/Conferencia_Requerimientos_2007-2008.pdf)

21. González, H. 2006. ERP cubano, un paso estratégico para la consolidación del Software Libre en Cuba. [Documento] 2006. Vol. I.

22. ZAPATA, CARLOS Y ARANGO, J. Alineación entre Metas Organizacionales y Elicitación de Requisitos del Software. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Red de Revistas Científicas, 2004.

Glosario de Términos

Modelo del negocio: EL flujo de trabajo de modelación de negocio sirve para comprender los procesos de la organización y describe cómo desarrollar la nueva organización que se pretende alcanzar en la empresa que se este analizando, y sobre esta base, definir los procesos, roles y responsabilidades de esa organización en el modelo de casos de uso del negocio y el modelo de objetos del negocio.

Mapa de los procesos: En el mapa de procesos se muestra un diagrama que permite representar gráficamente los procesos estratégicos de negocio, de apoyo y de control. Permite dar una visión a nivel de macroproceso de la estructura de los procesos, impacto y la interrelación de los procesos.

Proceso de negocio: Un proceso convierte un grupo de elementos de entrada en salidas para satisfacer las expectativas de clientes internos y externos y para alcanzar una meta de la organización. Un proceso de negocio atraviesa diferentes áreas de la organización.

Estados del documento

- **Anulado:** Es el estado que toma un documento cuando se elimina por el usuario y por razones técnicas, el sistema físicamente no lo puede eliminar. Esto funciona cuando el documento que se elimina no es el último elaborado.
- **Aprobado J. Almacén:** Es el estado que toma un documento en la entidad suministradora para que el órgano abastecedor realice acciones sobre él.
- **Aprobado:** Es el estado que toma un documento luego de que el Jefe de Especialidad lo ha aprobado, permitiendo así que el documento se pueda Contabilizar.
- **Contabilizado:** Es el estado que toma un documento cuando es contabilizado el usuario. Una vez que el documento toma este estado, no se pueden realizar cambios sobre él.
- **Elaboración:** Es el estado que toma un documento cuando se crea.

- **Preparado:** Es el estado que toma un documento cuando se confirma para que otro usuario realice acciones sobre él. Se puede cambiar el estado del documento, es decir a “Elaboración”.

Producto: Cualquier cosa que pueda ofrecerse a un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo y que podría satisfacer una necesidad o deseo; se incluyen objetos físicos, servicios, personas, lugares, organizaciones e ideas.

Gestión de inventario: Permite un completo control de los inventarios, logrando un efectivo control del flujo de las existencias de las empresas. Permite saber donde está localizado cada artículo, en que bodega o almacén se encuentra, que existencia hay en cada depósito, y los costos y precios de venta de los mismos.

Ajuste de inventario: Un Ajuste de Inventario se puede clasificar en uno de los siguientes motivos de ajuste:

- **Avería:** Daño material que consiste en la destrucción, rotura o deterioro de un medio material como consecuencia de su manipulación o de accidentes durante la carga, la transportación, la descarga, el almacenaje o el despacho.
- **Faltante:** Diferencia en defecto que se produce por sustracción, desorden (colocación de un medio material fuera de su lugar), mal conteo en la recepción o en el despacho y errores de anotación o aritméticos en los registros.
- **Hecho extraordinario:** Daño material de consideración que se produce por acción delictiva o accidente, así como por un desastre provocado por fuerzas naturales o por acciones u omisiones negligentes o intencionales.

- **Merma:** Pérdida del peso o volumen, así como de las cualidades de un producto por causas naturales. Incluye la evaporación.
- **Sobrante:** Diferencia en exceso que se produce por mal conteo en la recepción o en el despacho y por errores de anotación o aritméticos en los registros.
- **Vencimiento:** Pérdida de las cualidades de un producto al arribar al término fijado para su utilización.

Submayor de inventario Analítico por Productos: Documento controlador de existencias en el Almacén de productos adquiridos o producidos en entidades físicas y valor mediante el registro del movimiento de entradas, salidas y saldo en existencia de los mismos.

Tarjeta de Estiba: Referente al documento controlador de existencias en entidades solamente de productos en almacén mediante el registro del movimiento de entradas, salidas y existencias de los mismos.

Movimiento Documental: Se elabora de forma individual para cada uno de los medios materiales que presentan diferencias. Permite controlar la relación de las entradas y salidas dejadas de anotar o anotadas incorrectamente, así como los errores aritméticos detectados.

Acta: Permite registrar contablemente las diferencias detectadas sujetas a investigación, lugar y especialidad donde se detectó el faltante o sobrante. Permite utilizarlo como documento justificante para elaborar el modelo de Ajuste de inventario.

Expediente: Se elabora o confecciona por el Acta, los modelos Movimiento documental y el modelo de Ajuste de inventario, al ser aprobados dichos documentos constituyen la constancia de la aprobación del ajuste que se realizan en los modelos de Tarjeta de identificación y control de estiba y demás registros para el control de las existencias.

Modelo de Ajuste de Inventario: Es el documento que registra los ajustes de inventario, producto de las diferencias entre las existencias físicas y los controles de inventarios correspondientes, por cualquiera de las causas que éstas puedan producirse y de acuerdo a los conceptos que se detallan en el modelo.

Libro Control de Existencias: Permite registrar y controlar las existencias de medios materiales y equipos, que poseen las entidades en los diferentes niveles.

Modelo de “Baja de los Medios Materiales”: Modelo que registra las solicitudes de baja de los medios materiales.

Hoja de Inventario: Servir de justificante para avalar las anotaciones de las existencias reales de los equipos.

Libro Registro de Documentos: Permite anotar de forma manual los datos principales de los documentos que originan movimientos en los registros contables, materiales y financieros. Registra la habilitación de todos los libros, registros y demás modelos vinculados tanto al sistema de contabilidad material como al sistema de contabilidad financiera, incluidos los modelos de riguroso control. Definida la responsabilidad individual por la entrega y recepción de los libros, registros o modelos que han sido habilitados, confeccionados, recibidos o entregados y por último registra la recepción y entrega de los modelos prenumerados.

Software: Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. Bajo esta definición, el concepto de software va más allá de los programas de cómputo en sus distintos estados: código fuente, binario o ejecutable; también su documentación, datos a procesar e información de usuario es parte del software: es decir, abarca todo lo intangible, todo lo "no físico" relacionado.

Software Libre: Es la denominación del software que brinda libertad a los usuarios sobre su producto adquirido y por tanto, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente.

Actor: Conjunto coherente de roles que los usuarios de casos de uso desempeñan cuando interactúan con estos casos de uso.

XML: Sigla en inglés de eXtensible Markup Language («lenguaje de marcas extensible»), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una simplificación y adaptación del SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML). Por lo tanto XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. Algunos de estos lenguajes que usan XML para su definición son XHTML, SVG, MathML.

IDE: Un entorno de desarrollo integrado es un programa compuesto por un conjunto de herramientas para un programador. Puede dedicarse en exclusiva a un sólo lenguaje de programación o bien, poder utilizarse para varios.

Requerimientos funcionales: Los requerimientos funcionales especifican acciones que el sistema debe ser capaz de realizar, sin tomar en consideración ningún tipo de restricción física, de manera que especifican el comportamiento de entrada y salida del sistema y surgen de la razón fundamental de la existencia del producto.

Anexos

Anexo 1: Diccionario de Datos

Diccionario de Datos del proceso de Ajuste de Inventario

Nombre de la entidad	Motivo de ajuste					
Descripción de la entidad	Motivo por el que se realiza el ajuste (mermas, deterioros, robo, etc.).					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
tipoAjuste	Tipo de ajuste: por sobrante o faltante	Cadena de letras	No	No	Solo admite letras	No admite números

Nombre de la entidad	Ajuste de inventario					
Descripción de la entidad	Hace un ajuste en los productos que fueron inventariados en el almacén.					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
noAjuste	Numero que registra el ajuste que se realiza	Numérico	No	Si.	Solo números	No admite letras

Diccionario de Datos del proceso de Baja de los Medios Materiales

Nombre de la entidad	Baja de los Medios Materiales					
Descripción de la entidad	Realiza las baja de los productos que se desean eliminar del almacén.					

Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
noBaja	Numero que registra la baja que se realiza	Numérico	No	Si.	Solo números	No admite letras

Diccionario de Datos del proceso de Inventario Físico

Nombre de la entidad	Acta de Constancia del Inventario Físico					
Descripción de la entidad	Informar el resultado de los inventarios parciales y generales o totales realizados en el Almacén por el personal designado.					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
fecha_inventario	Fecha en que realizó el inventario, parcial o general	Dato de tiempo	No	No	Sólo valores de tiempo, como el día, la hora, etc.	No admite letras
nivel_organizativo	Nivel organizativo al que pertenece	Cadena de letras	No	No	Sólo admite letras	No admite números
nom_participantes	Nombre de los participantes en el inventario	Cadena de letras	No	No	Sólo admite letras	No admite números
unidad_participantes	Nivel organizativo al que pertenece cada participante	Cadena de letras	No	No	Sólo admite letras	No admite números
dificultades_inventario	Diferencias o dificultades detectadas durante la realización del inventario	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras

Nombre de la entidad	Cuenta y Subcuenta					
Descripción de la entidad	Es la unión de todos los valores referentes a una misma persona o asunto bajo epígrafe apropiado. En la cuenta se registran los aumentos y disminuciones que sufren los elementos del Activo, Pasivo, Capital, Ingresos y Gastos. Una cuenta se carga cuando aumenta el activo, cuando disminuye el pasivo o cuando disminuye el capital.					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
nombre	Nombre de la cuenta	Cadena de letras	No	Si	Solo admite letras	No admite números
código	Código de la cuenta del producto para ser contabilizado	Numérico	No	Si	Sólo admite cadenas de números	No admite letras

Datos en común para los tres procesos

Nombre de la entidad	Almacén					
Descripción de la entidad	Lugar que lleva a cabo los movimientos de productos; entradas, salidas e inventario de los mismos.					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
nombre	Nombre del almacén.	Cadena de caracteres	No	Si	Letras y números.	Caracteres extraños.
código	Código que presenta el almacén dentro de la entidad.	Numérico.	No	Si	Números.	Letras y caracteres extraños.

dirección	Dirección del almacén.	Cadena de caracteres.	Si	Si	Letras, números y caracteres extraños.	
-----------	------------------------	-----------------------	----	----	--	--

Nombre de la entidad	Entidad					
Descripción de la entidad	Empresa vinculada con los movimientos que se realizan el almacén perteneciente a ella.					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
nombre	Nombre de la entidad	Cadena de caracteres.	No	Si	Letras y números.	Caracteres extraños.
código	Código de la entidad	Numérico.	No	Si	Números.	No admite letras
dirección	Dirección de la entidad	Cadena de caracteres.	No	No	Números, letras y caracteres extraños.	

Nombre de la entidad	Depósito					
Descripción de la entidad	Guarda los datos del depósito que realiza la solicitud de los productos					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
nombre	Nombre del depósito	Cadena de caracteres.	No	Si	Letras y números.	Caracteres extraños.
código	Código del depósito	Numérico.	No	Si	Números.	No admite letras

descripción	Descripción del depósito	Cadena de caracteres.	No	No	Números, letras y caracteres extraños.	
-------------	--------------------------	-----------------------	----	----	--	--

Nombre de la entidad	Usuario					
Descripción de la entidad	Recoge los datos de los trabajadores que intervienen en el proceso					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
nombre	Nombre de la persona	Cadena de letras	No	No	Solo admite letras	No admite números
código	Código de la persona responsable	Numérico	No	Si	Solo admite cadena de números	No admite letras
cargo	Cargo que ocupa la persona fuera o dentro de la entidad.	Cadena de letras	No	No	Sólo admite cadena de letras	No admite números
datos	Datos específicos de cada persona (dirección, carné de identidad,)	Alfa-numérico	No	No	Sólo admite cadena de letras y números	
fecha	Fecha en que realizo alguna operación con los modelos	Dato de tiempo	No	No	Sólo valores de tiempo, como el día, la hora, etc.	No admite letras

Nombre de la entidad	Documento
Descripción	Documento que da origen a algún movimiento de productos dentro del almacén.

de la entidad						
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
número	Número del documento que da origen al movimiento.	Numérico	No	Si	Solo admite números.	letras
tipo	Tipo de documento (Transferencia, Factura, Conduce, Carta de Porte).	Numérico	No	Si	Sólo admite cadena de letras y números	Caracteres extraños.
fecha	Fecha de emisión del modelo	Dato de tiempo	No	No	Sólo valores de tiempo, como el día, la hora, etc.	Letras

Nombre de la entidad						
Movimientos						
Descripción de la entidad						
Movimientos que se le realizan a los productos en un almacén dependiendo del documento entrante.						
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Descripción	
					Clase válidas	Clases no válidas
tipo movimiento	Tipo de movimiento que se realiza con los productos	Cadena de letras.	No	Si	Letras.	Números.

Nombre de la entidad		Hoja de inventario Físico				
Descripción de la entidad		Reflejar la cantidad y el importe de cada producto inventariado físicamente en los Almacenes y servir de base para la comparación con los datos del Submayor de				

	Inventario, con el fin de determinar las diferencias que resulten del conteo. Posteriormente al conteo, constituye el documento por el cual se realizan los asientos contables y las anotaciones en los modelos de control de Inventario correspondientes.					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
ubic_producto	Ubicación física del producto (sección, estante, casilla, etc.)	Alfa-numérico	No	No	Sólo cadena de números y letras	
cantidad_conteo	Cantidad de productos según el conteo físico	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
cantidad_submayor	Cantidad de productos según el submayor de inventario	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
unidadesf_falt_sob	Unidades físicas faltantes o sobrantes	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
importe_conteo	Importe de cada producto según el conteo físico	Número decimal o enteros	No	No	Solo números	No admite letras
importe_submayor	Importe de cada producto según el submayor de inventario	Número decimal o enteros	No	No	Solo números	No admite letras
importe_falt_sob	Importe de faltante o sobrantes de cada producto	Número decimal o enteros	No	No	Solo números	No admite letras
existencia_inicial	Existencia inicial de los productos	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
cant_recibida	Cantidad de productos	Numérico	No	No	Solo números	No admite

	recibida según medición física					letras
cant_entregada	Cantidad de productos que ha salido del almacén según medición física	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
existencia_finalC	Existencia final calculada según medición física	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
existencia_finalmf	Existencia final según medición física	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
existencia_inicial_submayor	Existencia inicial según el submayor	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
cant_recibida_submayor	Cantidad de productos recibidos en el almacén según el submayor de inventario	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
cant_entregada_submayor	Cantidad de productos que se han entregado en el almacén según el submayor de inventario	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
existencia_final_submayor	Existencia final calculada según submayor de inventario	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
diferencias	Diferencia entre existencia final según medición y submayor	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras
ajuste_nocontab	Ajustes no contabilizados	Numérico	No	No	Solo números	No admite letras

perdidas_o_sobran tes	Pérdidas o sobrantes en un resumen de análisis	Alfa- numérico	No	No	Sólo admite cadena de números y letras	
--------------------------	--	-------------------	----	----	--	--

Nombre de la entidad	Producto					
Descripción de la entidad	Cualquier objeto que puede ser ofrecido a un mercado que pueda satisfacer un deseo o una necesidad. Sin embargo, es mucho más que un objeto físico. Es un completo conjunto de beneficios o satisfacciones que los consumidores perciben cuando compran; es la suma de los atributos físicos, psicológicos, simbólicos y de servicio.					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
código	Código del producto	Numérico	No	Si	Números.	Letras.
descripción	Descripción del producto	Cadena de letras.	No	No	Letras, números.	Caracteres extraños.
precio	Precio unitario de cada producto	Número decimal o enteros	No	No	Números.	Letras.
unidad medida	Unidad de medida de cada producto	Número decimal y entero.	No	No	Números.	Letras.
máximo	Cantidad máxima que puede haber del producto en el almacén.	Numérico	Si	No	Números.	Letras.

mínimo	Cantidad mínima que puede haber del producto en el almacén.	Numérico	Si	No	Números.	Letras.
recargo	Recargo del producto.	Número decimal y entero.	Si	No	Números.	Letras.
descuento	Descuento del producto.	Número decimal y entero.	Si	No	Números.	Letras.
operatoria	Operatoria del producto (ej. saco, caja, etc.).	Cadena de letras.	Si	No	Letras.	Números.
CUP	Codificador Uniforme del producto.	Cadena de números.	No	Si	Números.	Letras.
Precio promedio	Precio promedio del producto.	Número decimal y entero.	Si	No	Números.	Letras.
cuenta	Cuenta que afecta el producto.	Numérico o letras.	No	Si	Números, letras	Caracteres extraños.
moneda	Moneda que opera el producto.	Letras.	No	No	Letras.	Números.

Nombre de la entidad	Comprobante de operaciones
-----------------------------	-----------------------------------

Descripción de la entidad	Formaliza las operaciones contables.					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
número	Número consecutivo asignado al comprobante.	Numérico	NO	SI	Números.	Letras.
débito	Importe que se debita a las cuentas control. (DEBE)	Número decimal o enteros	SI	NO	Solo números.	Letras.
crédito	Importe que se acredita a las cuentas control. (HABER)	Número decimal o enteros	SI	NO	Solo números.	Letras.
origen	Se detalla claramente y con precisión el origen de las operaciones que se asienten.	Cadena de letras	NO	NO	Cadena de letras.	Números.

Nombre de la entidad	Expediente de cancelación					
Descripción de la entidad						
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas

Nombre de la entidad	Submayor de inventario analítico de productos
-----------------------------	--

Descripción de la entidad	Controlar las existencias en el almacén, de los productos adquiridos o producidos, en unidades físicas y valor, mediante el registro del movimiento de entradas, salidas y saldo en existencia de los mismos.					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
documento origen	Número del documento que origina el movimiento de cada producto	Numérico	No	Si	Solo admite cadenas de números	No admite letras
ubicación	Ubicación física del producto (sección, estante, casilla, etc.)	Alfa-numérico	No	No	Sólo cadena de números y letras	
fecha	Fecha en que se realiza la operación	Dato de tiempo	No	No	Sólo valores de tiempo, como el día, la hora, etc.	No admite letras

Nombre de la entidad	Tarjeta de Estiba					
Descripción de la entidad	Controla las existencias en unidades solamente, de productos en almacén, mediante el registro del movimiento de entradas, salidas y existencias de los mismos.					
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	¿Puede ser nulo?	¿Es único?	Restricciones	
					Clase válidas	Clases no válidas
documento origen	Número del documento que origina el movimiento.	Numérico	No	Si	Solo admite cadenas de números	No admite letras
ubicación	Ubicación física del producto (sección, estante, casilla, etc.).	Alfa-numérico	No	No	Sólo cadena de números y letras	Caracteres extraños.

fecha	Fecha de cada operación	Dato de tiempo	No	No	Sólo valores de tiempo, como el día, la hora, etc.	No admite letras
unidades recibidas	Unidades que se reciben	Numérico	No	No	Solo admite cadenas de números	No admite letras
unidades entregadas	Unidades que se entregan	Numérico	No	No	Solo admite cadenas de números	No admite letras
existencia	Existencia del producto después de cada operación	Numérico	No	No	Solo admite cadenas de números	No admite letras

Anexo 2: Especificación de requisitos del proceso Ajuste de Inventario

Especificación del requisito Buscar ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Deben existir documentos de ajuste.	Adicionar ajustes de inventario
Descripción	El usuario introduce los valores que el sistema especifica para realizar la búsqueda del documento de ajuste por los siguientes criterios de búsqueda: año en que se realiza el ajuste, número del documento, estado del documento (Elaboración, Preparado, Contabilizado, Aprobado,	

	Anulado). El sistema valida los datos introducidos por el usuario, muestra los documentos según los criterios especificados.
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.
Post-condiciones	Se obtiene el documento de ajuste deseado.
Post-requisito	Eliminar ajuste de inventario Modificar ajuste de inventario Confirmar ajuste de inventario Contabilizar ajuste de inventario Cancelar estado al ajuste de inventario Evaluar documentos de ajuste de inventario Visualizar documentos de ajuste de inventario Gestionar productos al documento de ajuste de inventario

Especificación del requisito **Búsqueda avanzada de ajustes**

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Deben existir documentos de ajuste.	Adicionar ajuste de inventario.
Descripción	El usuario introduce los valores que el sistema especifica para realizar la búsqueda del documento de ajuste por los siguientes criterios de búsqueda: estado del documento, número del documento, año, motivo de	

	<p>ajuste (Merma, Rotura, Vencimiento, Faltante, Sobrante, Otros (+), Otros (-), Hecho Extraordinario, Error por importe (+), Error por importe (-)), Creado por, Aprobado por y un rango de fecha determinado.</p> <p>El sistema valida los datos para realizar la búsqueda del documento y muestra los documentos al usuario según los criterios especificados.</p>
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.
Post-condiciones	El usuario obtiene el documento de ajuste deseado.
Post-requisito	<p>Eliminar ajuste de inventario</p> <p>Modificar ajuste de inventario</p> <p>Confirmar ajuste de inventario</p> <p>Contabilizar ajuste de inventario</p> <p>Cancelar estado al ajuste de inventario</p> <p>Evaluar documentos de ajuste de inventario</p> <p>Visualizar documentos de ajuste de inventario</p> <p>Gestionar productos al documento de ajuste de inventario</p>

The image shows a software dialog box titled "Búsqueda Avanzada". It contains the following elements:

- Número:** A text input field.
- Año:** A text input field.
- Estado:** A dropdown menu with "[Seleccione]" as the current selection.
- Destino Final:** A dropdown menu with "[Seleccione]" as the current selection.
- Creado por:** A dropdown menu with "[Seleccione]" as the current selection.
- Aprobado por:** A dropdown menu with "[Seleccione]" as the current selection.
- Rango de Fecha:** A container box containing:
 - Desde:** A text input field.
 - Hasta:** A text input field.
- Buttons:** "Cancelar" and "Aceptar" buttons at the bottom right.

Figura 40. Búsqueda Avanzada

Especificación del requisito Eliminar ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de ajuste debe encontrarse en estado de "Elaboración".	Adicionar ajuste de inventario Buscar documentos de ajuste
Descripción	El usuario selecciona el documento que desea eliminar. El sistema verifica si el documento fue el último en crearse y si tiene o no productos asignados. El sistema elimina el documento. En caso de que no sea el último documento, el sistema cambia el estado del documento a Anulado.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.	
Post-condiciones	Se elimina el ajuste de inventario.	
Post-requisito	No procede	

Especificación del requisito Visualizar ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.

	Producto	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de ajuste debe encontrarse en estado "Contabilizado".	Contabilizar ajuste de inventario. Buscar documentos de ajuste
Descripción	<p>El sistema busca los valores correspondientes al ajuste de inventario el texto "Ajuste de Inventario".</p> <p>El sistema toma los datos del documento: número del documento fecha del documento tipo de ajuste y observaciones del ajuste.</p> <p>El sistema muestra los productos que forman parte del documento, y toma el valor de la cantidad ajustada, además busca los datos del producto: código, descripción, unidad de medida.</p> <p>El sistema calcula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El precio unitario total para cada producto: si el producto tiene recargo este valor se le suma al precio y si tiene descuento este valor se le resta al precio. • Se crea el valor precio promedio= importe + importe actual / existencia + cantidad ajustada. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Importe del producto = cantidad a ajustada * el precio. <p>El sistema muestra el documento en forma de reporte permitiendo imprimir el documento. (Implementación es del lado del cliente).</p>
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.
Post-condiciones	El documento se mostró en formato de reporte.
Post-requisito	No procede.

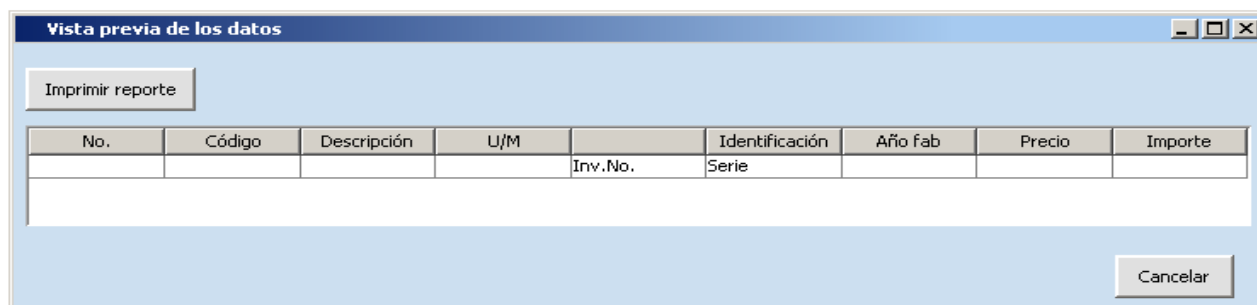


Figura 41. Vista Previa de los Datos

Especificación del requisito Modificar ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de ajuste debe encontrarse en estado de "Elaboración".	Adicionar ajuste de inventario Buscar documentos de ajuste

Descripción	<p>El usuario selecciona el documento que desea modificar</p> <p>El usuario introduce los datos a modificar, estos pueden ser: Motivo de ajuste, Observaciones y actualizar el listado de los productos.</p> <p>El sistema valida los datos.</p> <p>El sistema actualiza los cambios efectuados.</p>
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.
Post-condiciones	El sistema actualiza los nuevos cambios.
Post-requisito	<p>Buscar documentos de ajuste</p> <p>Eliminar ajuste de inventario</p> <p>Confirmar ajuste de inventario</p> <p>Adicionar productos al documento de ajuste de inventario</p>

Figura 15. Modificar ajuste de inventario

Especificación del requisito Buscar productos del documento ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
	Producto.	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de ajuste debe encontrarse en estado de "Elaboración".	Adicionar productos al documento ajuste de inventario.
Descripción	El usuario introduce los criterios especificados de búsqueda: código, descripción y número de pieza. El sistema valida los datos introducidos y busca el producto según los criterios de búsqueda.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.	
Post-condiciones	Se muestran los productos.	
Post-requisito	Eliminar productos del documento ajuste de inventario.	

	Modificar productos del documento ajuste de inventario.
--	---

Especificación del requisito Eliminar productos al documento de ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	<p>El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.</p> <p>El documento de ajuste debe tener productos.</p> <p>El documento de ajuste debe encontrarse en estado de "Elaboración".</p>	<p>Adicionar productos al documento ajuste de inventario.</p> <p>Buscar productos del documento ajuste de inventario.</p>
Descripción	<p>El sistema muestra un listado de los productos asociados al documento de ajuste de inventario.</p> <p>El usuario selecciona el producto que desea eliminar.</p>	

	El sistema elimina el producto del documento ajuste de inventario.
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.
Post-condiciones	Se han eliminado los productos que tienen que ver con el ajuste.
Post-requisito	No procede.

Especificación del requisito Modificar productos al documento de ajuste de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de ajuste	Número del documento, fecha de emisión, nombre de la entidad, nombre del almacén, tipo de ajuste, observaciones, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, cuenta que afecta el producto, saldo en existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de ajuste debe tener productos. El documento de ajuste debe encontrarse en estado de	Adicionar productos al documento de ajuste de inventario. Buscar productos del documento ajuste de inventario.

	“Elaboración”.	
Descripción	<p>El sistema muestra un listado de los productos asociados al documento de ajuste de inventario.</p> <p>El usuario selecciona el producto que se desea modificar.</p> <p>El usuario modifica los datos: cantidad del producto a ajustar.</p> <p>El sistema chequea que la cantidad introducida sea menor que la existencia del producto.</p> <p>El sistema actualiza la cantidad de productos del documento de ajuste de inventario.</p>	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Ajuste de inventario.	
Post-condiciones	Quedan actualizados los cambios realizados.	
Post-requisito	No procede.	

Especificaciones de requisitos del proceso Baja

Especificación del requisito Buscar documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.	Adicionar documento de baja

	Deben existir documentos de baja.	
Descripción	<p>El usuario introduce los valores que el sistema especifica para realizar la búsqueda del documento de baja por los siguientes criterios de búsqueda: año en que se realiza la baja, número del documento, estado del documento (Elaboración, Preparado, Contabilizado, Aprobado, J. Almacén, Anulado)</p> <p>El sistema valida los datos introducidos por el usuario.</p> <p>El sistema muestra los documentos según los criterios especificados.</p>	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	
Post-condiciones	El usuario obtiene el documento de baja deseado.	
Post-requisito	<p>Eliminar documento de baja</p> <p>Evaluar documentos de baja</p> <p>Modificar documento de baja</p> <p>Confirmar documento de baja</p> <p>Visualizar documentos de baja</p> <p>Contabilizar documento de baja</p> <p>Cancelar estado al documento de baja</p> <p>Gestionar productos al documento de baja</p>	

Especificación del requisito Búsqueda Avanzada del documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor,

		cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Deben existir documentos de baja.	Adicionar documento de baja
Descripción	El usuario introduce los valores que el sistema especifica para realizar la búsqueda del documento de baja por los siguientes criterios de búsqueda: estado del documento, número del documento, destino final, año, Creado por, Aprobado por y un rango de fecha determinado. El sistema valida los datos para realizar la búsqueda del documento. El sistema muestra los documentos al usuario según los criterios especificados.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	
Post-condiciones	El usuario obtiene el documento de baja deseado.	
Post-requisito	Eliminar documento de baja Evaluar documentos de baja Modificar documento de baja Confirmar documento de baja Visualizar documentos de baja Contabilizar documento de baja Cancelar estado al documento de baja Gestionar productos al documento de baja	

The image shows a software dialog box titled "Búsqueda Avanzada". It contains the following elements:

- Número:** A text input field.
- Año:** A text input field.
- Estado:** A dropdown menu with "[Selecciona]" as the current selection.
- Destino Final:** A dropdown menu with "[Selecciona]" as the current selection.
- Creado por:** A dropdown menu with "[Selecciona]" as the current selection.
- Aprobado por:** A dropdown menu with "[Selecciona]" as the current selection.
- Rango de Fecha:** A section containing two sub-fields:
 - Desde:** A text input field.
 - Hasta:** A text input field.
- Buttons:** "Cancelar" and "Aceptar" buttons at the bottom right.

Figura 42. Búsqueda Avanzada.

Especificación del requisito Visualizar documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, denominación, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, precio incluyendo arancel,

		máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, descuento del producto, nombre y/o número de la cuenta que afecta el producto, existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Debe existir documento de baja en estado "Contabilizado".	Contabilizar documento de baja Buscar bajas
Descripción	<p>El sistema muestra el documento en forma de reporte permitiendo su impresión.</p> <p>El sistema prepara los datos del documento a visualizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Busca los datos de documento de baja y de los productos asociados al mismo, incluyendo en este, los datos del documento y de los productos asociados al mismo. • Busca la fecha de creación del documento, la fecha en que se concluye el inventario y el número del documento. • Busca además el código, descripción, número de pieza, unidad de medida del producto • Se agrupa los productos por el área a que pertenece y se enumeran para mostrarlos en el formato de reporte. 	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	
Post-condiciones	El sistema muestra de acuerdo al formato de reporte el documento de baja.	
Post-requisito	No procede.	

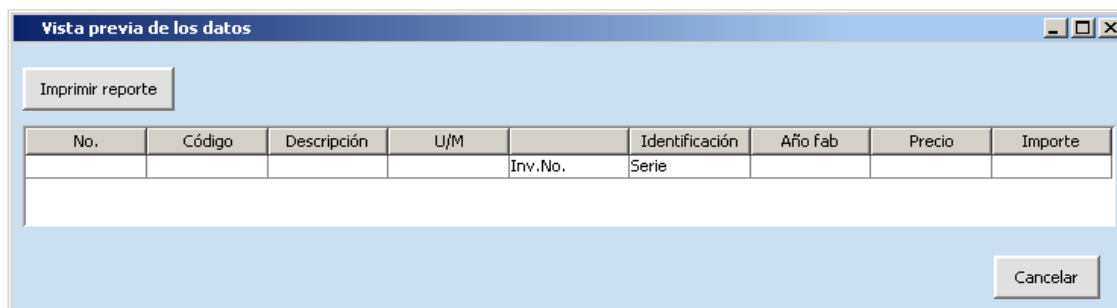


Figura 43. Vista previa de los datos

Especificación del requisito Eliminar documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de baja debe encontrarse en estado de "Elaboración".	Adicionar documento de baja Buscar bajas
Descripción	El usuario selecciona el documento que desea eliminar. El sistema verifica si el documento fue el último en crearse y si tiene o no productos asignados. El sistema elimina el documento. En caso de que no sea el último documento, el sistema cambia el estado del documento a Anulado.	

Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.
Post-condiciones	Se elimina el documento de baja.
Post-requisito	No procede.

Especificación del requisito Modificar documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de baja debe encontrarse en estado de "Elaboración".	Adicionar documento de baja Buscar bajas
Descripción	El usuario selecciona el documento que desea modificar. El usuario introduce los datos a modificar: Motivo de ajuste, Destino final, Motivos, Destinado a, Informe Técnico, Observaciones o actualizar la lista de productos. El sistema valida los datos. El sistema actualiza los cambios efectuados.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	

Post-condiciones	El sistema actualiza los nuevos cambios.
Post-requisito	Buscar bajas Eliminar documento de baja Confirmar documento de baja Gestionar productos al documento de baja

Figura 44. Modificar documento de baja.

Especificación del requisito Modificar número de serie al equipo

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Equipo	Nacionalidad, fecha de fabricación, número de serie.
	Producto	Código, descripción, categoría, denominación, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del

		producto, precio unitario, precio incluyendo arancel, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, descuento del producto, nombre y/o número de la cuenta que afecta el producto, existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Deben existir productos con cantidades a dar baja y que se registren por números de serie. El atributo tipo debe ser: equipo.	Adicionar número de serie al equipo
Descripción	El usuario selecciona el equipo al que se le van a modificar los datos. Se modifican los datos del equipo seleccionado. El sistema valida los datos introducidos y actualiza los mismos.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	
Post-condiciones	Se modifican los datos del equipo.	
Post-requisito	No procede.	

Especificación del requisito Eliminar número de serie al equipo

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Equipo	Nacionalidad, fecha de fabricación, número de serie.

	Producto	Código, descripción, categoría, denominación, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, precio incluyendo arancel, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, descuento del producto, nombre y/o número de la cuenta que afecta el producto, existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Deben existir productos con cantidades a dar baja y que se registren por números de serie. El atributo tipo debe ser: equipo.	Adicionar número de serie al equipo.
Descripción	El usuario selecciona el número de serie que desea eliminar. El sistema elimina el número de serie seleccionado.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	
Post-condiciones	Queda eliminado el número de serie asociado al producto.	
Post-requisito	No procede.	

Especificación del requisito Buscar productos del documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
---------------------------	------------------	------------------

	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
	Producto	Código, descripción, categoría, denominación, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, precio incluyendo arancel, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, descuento del producto, nombre y/o número de la cuenta que afecta el producto, existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento baja debe encontrarse en estado de "Elaboración" tener productos registrados.	Adicionar productos al documento de baja
Descripción	El usuario introduce los criterios especificados de búsqueda asociados a la	

	baja: código, denominación, número de pieza. El sistema valida los datos y busca el producto.
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.
Post-condiciones	Se muestra el producto con sus datos.
Post-requisito	Eliminar productos del documento de baja Modificar productos del documento de baja

Especificación del requisito Eliminar productos del documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Producto	Código, descripción, categoría, denominación, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, precio incluyendo arancel, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, descuento del producto, nombre y/o número de la cuenta que afecta el producto, existencia del producto, moneda en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.

Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento baja debe encontrarse en estado de "Elaboración" tener productos registrados.	Adicionar productos al documento de baja Buscar productos del documento de baja
Descripción	El sistema muestra un listado con los productos asociados al documento de baja. El usuario selecciona el producto que desea eliminar. El sistema lo elimina y registra la cantidad de productos que fueron eliminados. El sistema actualiza la lista de productos.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	
Post-condiciones	Ha quedado eliminado el producto.	
Post-requisito	No procede.	

Especificación del requisito Modificar productos del documento de baja

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Producto	Código, descripción, categoría, denominación, número de pieza, unidad de medida, Codificador Uniforme de Producto, operatoria del producto, precio unitario, precio incluyendo arancel, máximo, mínimo, grupo del producto, centro contable, recargo del producto, descuento del producto, nombre y/o número de la cuenta que afecta el producto, existencia del producto, moneda

		en que se comercializa el producto, la fecha de vencimiento del producto
	Documento de baja	Número del documento, nombre del almacén, nombre de la entidad, fecha de emisión del modelo, ubicación del producto, existencia inicial del producto, importe del producto según el submayor, cantidad del producto según el submayor, estado del documento.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento baja debe encontrarse en estado de "Elaboración" tener productos registrados.	Adicionar productos al documento de baja Buscar productos del documento de baja
Descripción	<p>El sistema permitirá seleccionar el producto del documento de baja al cual se desea modificar.</p> <p>El sistema permite cambiar la cantidad a dar baja del producto.</p> <p>El sistema actualiza la existencia física del producto y la cantidad y valida.</p> <p>El sistema chequea si es equipo si tiene números de serie y su cantidad, la cual debe ser igual o menor a la cantidad que el actor introdujo.</p> <p>El sistema actualiza los cambios del producto asociado al documento de baja.</p> <p>El sistema cada vez que se modifica un producto registra la cantidad de productos que fueron modificados.</p>	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Baja de los Medios Materiales.	
Post-condiciones	Quedan actualizados los cambios realizados al producto.	
Post-requisito	Eliminar productos del documento de baja	

	Buscar productos del documento de baja
--	--

Especificaciones de los requisitos del proceso de Inventario Físico

Especificación del requisito Buscar hoja de inventario físico

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Debe existir la Hoja de inventario.	Adicionar hoja de inventario.
Descripción	El usuario introduce los valores para realizar la búsqueda del documento por los siguientes criterios de búsqueda: año en que fue creado el documento número del documento, estado del documento (Elaboración, Preparado, Aprobado, Anulado). El sistema valida los datos introducidos por el usuario. El sistema muestra los documentos según los criterios especificados.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Se obtiene el documento de inventario deseado.	

Post-requisito	Registrar conteo final Eliminar hoja de inventario Modificar hoja de inventario Visualizar hoja de inventario Evaluar hojas de inventario Confirmar hoja de inventario Cancelar estado a la hoja de inventario Gestionar productos a la hoja de inventario
-----------------------	---

Especificación del requisito Búsqueda avanzada de hojas de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Debe existir Hoja de inventario.	Adicionar hoja de inventario.

Descripción	<p>El usuario debe introducir los valores que el sistema especifica para realizar la búsqueda avanzada del documento: tipo de documento, número del documento, fecha del documento, estado del documento y año del documento.</p> <p>El sistema valida los datos introducidos por el usuario.</p> <p>El sistema muestra los documentos según los criterios especificados.</p>
Validaciones	<p>El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.</p>
Post-condiciones	<p>Se obtiene el documento de inventario deseado.</p>
Post-requisito	<p>Registrar conteo final</p> <p>Eliminar hoja de inventario</p> <p>Modificar hoja de inventario</p> <p>Visualizar hoja de inventario</p> <p>Evaluar hojas de inventario</p> <p>Confirmar hoja de inventario</p> <p>Cancelar estado a la hoja de inventario</p> <p>Gestionar productos a la hoja de inventario</p>

Figura 45. Búsqueda Avanzada.

Especificación del requisito Visualizar hoja de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
	Productos	Código, descripción, ubicación física, unidad de medida, precio o

		costo promedio real unitario, cantidad según conteo físico, cantidad según submayor de inventario, unidades físicas faltantes, unidades físicas sobrantes, importe según conteo físico, importe según submayor de inventario e importe de faltante o sobrante del producto.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Debe existir el documento Hoja de inventario físico y productos asociados a dicho documento.	Adicionar hoja de inventario. Buscar hojas de inventario.
Descripción	<p>El sistema muestra el documento en forma de reporte permitiendo su impresión.</p> <p>El sistema prepara los datos del documento a visualizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Busca los datos de la hoja de inventario y de los productos asociados a la misma, incluyendo en este, el área a que pertenece, así como la existencia que se tomó para hacer el control de inventario, el valor del conteo final y el precio existente de cada producto en ese momento. • Busca la fecha de creación del documento, la fecha en que se concluye el inventario y el número del documento. • Busca además el código, descripción, número de pieza, unidad de medida del producto • Se calcula para cada producto: 	

	<ul style="list-style-type: none"> • el precio * conteo final • valor de la existencia - de conteo final (el valor positivo es la cantidad) • (cantidad de faltantes o sobrantes) * precio • Busca las ubicaciones de cada producto. • Se agrupa los productos por el área a que pertenece y se enumeran para mostrarlos en el formato de reporte.
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.
Post-condiciones	Se visualiza la hoja de inventario.
Post-requisito	No procede.

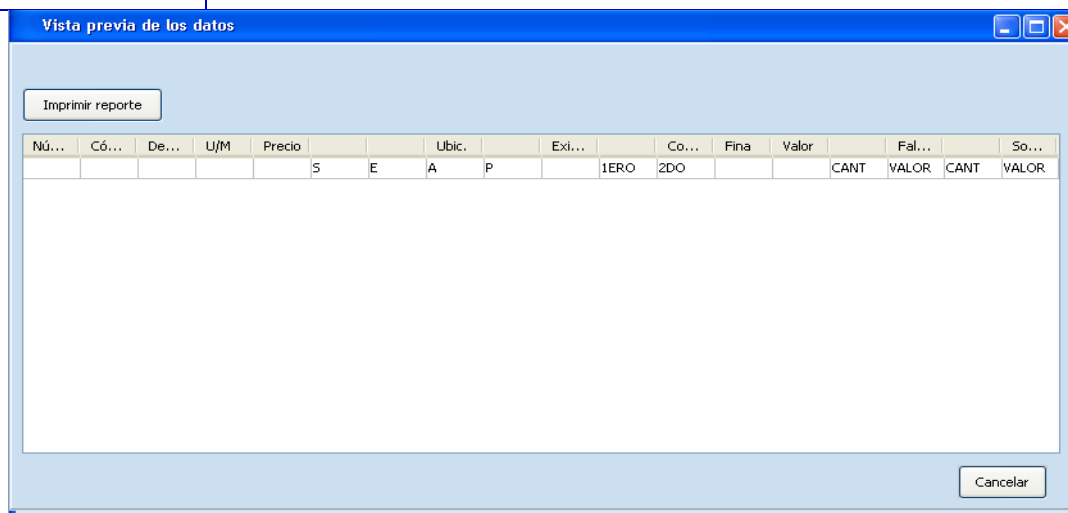


Figura 46. Vista previa de los datos

Especificación del requisito Modificar Hoja de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta,

		análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Deben existir documentos de inventario en estado de Elaboración.	Adicionar hoja de inventario. Buscar hojas de inventario
Descripción	El usuario selecciona el documento a modificar. El sistema le permite al usuario cambiar el tipo de inventario (si es General), modificar las observaciones y actualizar el listado de productos del mismo. El sistema valida los datos introducidos. Se actualizan los cambios efectuados.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Se actualizan los cambios efectuados en el documento de inventario.	
Post-requisito	Registrar conteo final Buscar hojas de inventario Eliminar hoja de inventario Confirmar hoja de inventario Visualizar hojas de inventario	

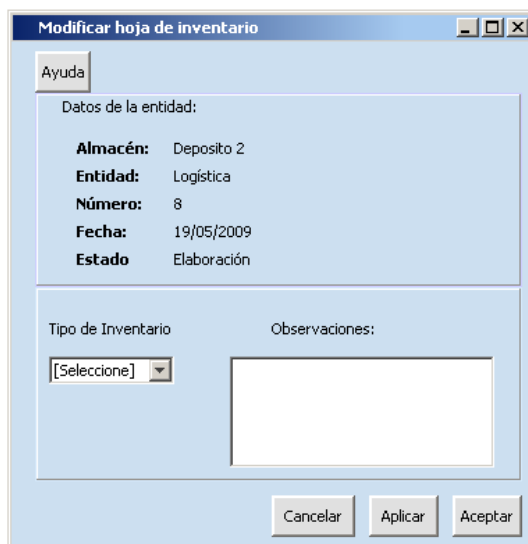


Figura 47. Modificar hoja de inventario.

Especificación del requisito Eliminar hoja de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación.	Adicionar hoja de inventario. Buscar hojas de inventario.

	Debe existir la hoja de inventario físico en estado de "Elaboración".	
Descripción	<p>El usuario selecciona el documento que desea eliminar.</p> <p>El sistema verifica si fue el último en crearse y si tiene o no productos asignados.</p> <p>El sistema elimina el documento.</p> <p>En caso de que no sea el último documento, el sistema cambia el estado del documento a Anulado.</p>	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Se elimina el documento o el estado del mismo cambia a estado Anulado.	
Post-requisito	No procede	

Especificación del requisito Buscar plan de conteo

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Plan de conteo	Identificador, estado, año, identificador del lugar y versión del plan de conteo.
	Plan de conteo por mes	Identificador, mes, identificador de grupo, por ciento a, por ciento b, por ciento c del y docref (referencia al documento) del plan de conteo por mes.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Debe existir plan de conteo.	Adicionar plan de conteo físico.
Descripción	El usuario introduce los valores para realizar la búsqueda del documento	

	<p>por los siguientes criterios de búsqueda: año en que fue creado el documento, estado del documento (Elaboración, Preparado, Aprobado). El sistema valida los datos introducidos por el usuario. El sistema muestra los documentos según los criterios especificados.</p>
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.
Post-condiciones	Se obtiene el documento de inventario deseado.
Post-requisito	<p>Evaluar plan de conteo Visualizar plan de conteo Eliminar plan de conteo físico Modificar plan de conteo físico Confirmar plan de conteo físico Cancelar estado al plan de conteo físico</p>

Especificación del requisito Modificar plan de conteo físico

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Plan de conteo	Identificador, estado, año, identificador del lugar y versión del plan de conteo.
	Plan de conteo por mes	Identificador, mes, identificador de grupo, porciento a, porciento b, porciento c del y docref (referencia al documento) del plan de conteo por mes.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	<p>El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El plan de conteo debe encontrarse en estado de "Elaboración".</p>	<p>Buscar plan de conteo Adicionar plan de conteo físico.</p>
Descripción	El usuario selecciona el documento que desea modificar.	

	<p>El usuario debe elegir el mes al cual desea modificarle los por cientos de conteo a inventariar por grupo.</p> <p>El sistema registra los cambios correspondientes a los por cientos de conteo por grupo del mes que seleccionó.</p>
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.
Post-condiciones	Se ha modificado el plan de conteo.
Post-requisito	<p>Buscar plan de conteo</p> <p>Visualizar plan de conteo</p> <p>Confirmar plan de conteo físico</p>

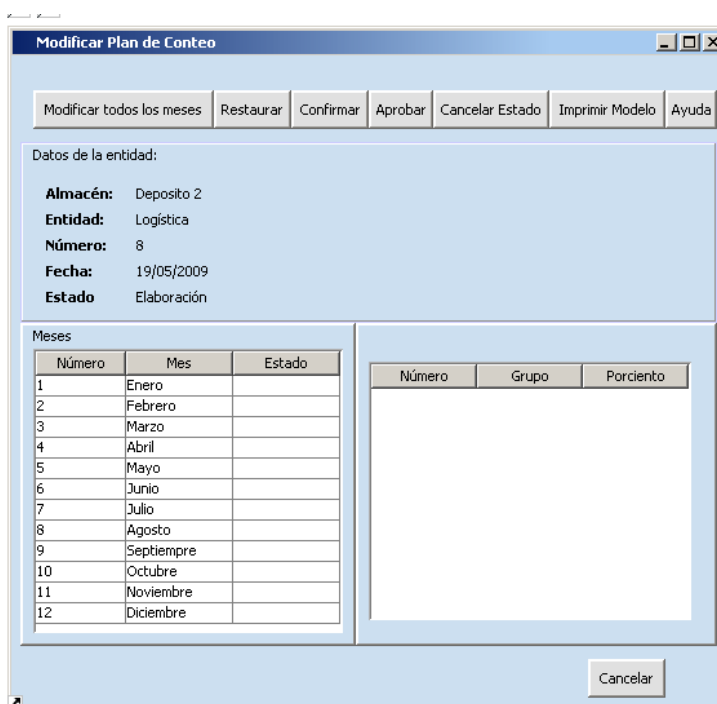


Figura 48. Modificar plan de conteo

Especificación del requisito Eliminar plan de conteo físico

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
---------------------------	------------------	------------------

	Plan de conteo	Identificador, estado, año, identificador del lugar y versión del plan de conteo.
	Plan de conteo por mes	Identificador, mes, identificador de grupo, por ciento a, por ciento b, por ciento c del y docref (referencia al documento) del plan de conteo por mes.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El plan de conteo debe encontrarse en estado de "Elaboración". El documento no debe tener ningún mes aprobado.	Adicionar plan de conteo físico Buscar plan de conteo
Descripción	El usuario selecciona el documento que desea eliminar. El sistema elimina y actualiza la lista de planes de conteo.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Se elimina el plan de conteo.	
Post-requisito	"No procede"	

Especificación del requisito Modificar producto a la hoja de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Producto	Código, descripción, ubicación física, unidad de medida, precio o costo promedio real unitario, cantidad según conteo físico, cantidad según submayor de inventario, unidades físicas faltantes, unidades físicas sobrantes, importe según

		conteo físico, importe según submayor de inventario e importe de faltante o sobrante del producto.
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de Hoja de inventario debe encontrarse en estado de “Elaboración” y tener productos registrados.	Registrar productos a la hoja de inventario. Buscar productos de la hoja de inventario
Descripción	El sistema muestra un listado de los productos asociados al documento de Hoja de inventario. El usuario selecciona el producto que se desea modificar. El usuario modifica los datos: cantidad del producto a inventariar. El sistema actualiza la cantidad de productos del documento de Hoja de inventario.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Queda actualizados los cambios realizados.	

Post-requisito	Registrar productos a la hoja de inventario Eliminar productos a la hoja de inventario Buscar productos de la hoja de inventario
-----------------------	--

Especificación del requisito Eliminar productos a la hoja de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Producto	Código, descripción, ubicación física, unidad de medida, precio o costo promedio real unitario, cantidad según conteo físico, cantidad según submayor de inventario, unidades físicas faltantes, unidades físicas sobrantes, importe según conteo físico, importe según submayor de inventario e importe de faltante o sobrante del producto.
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de Hoja de inventario debe encontrarse en estado de “Elaboración” y	Registrar productos a la hoja de inventario Buscar productos de la hoja de inventario

	tener productos registrados.	
Descripción	<p>El sistema muestra un listado de los productos asociados al documento de hoja de inventario.</p> <p>El usuario selecciona el producto a eliminar de la hoja de inventario.</p> <p>El sistema elimina el producto seleccionado de la hoja de inventario.</p>	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Se ha eliminado los productos del documento de inventario.	
Post-requisito	"No procede"	

Especificación del requisito Buscar productos de la hoja de inventario

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Producto	Código, descripción, ubicación física, unidad de medida, precio o costo promedio real unitario, cantidad según conteo físico, cantidad según submayor de inventario, unidades físicas faltantes, unidades físicas sobrantes, importe según conteo físico, importe según submayor de inventario e importe de faltante o sobrante del producto
	Hoja de inventario físico	Nombre de la entidad, código de la entidad, nombre del almacén, código del almacén, código de la cuenta, código de la subcuenta, análisis de contabilización de productos, análisis de control de productos, existencia según medición física (inicial, entrada, salida, final

		calculada), existencia según submayor de inventario(inicial, entradas , salidas, final).
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito
	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. El documento de Hoja de inventario debe encontrarse en estado de "Elaboración" y tener productos registrados.	Registrar productos a la hoja de inventario
Descripción	El usuario introduce los criterios especificados de búsqueda: código, descripción y número de pieza. El sistema valida los datos introducidos por el usuario. El sistema muestra los productos según los criterios especificados.	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en el Modelo Conceptual del proceso de Inventario Físico.	
Post-condiciones	Se muestran los productos.	
Post-requisito	Modificar productos a la hoja de inventario Eliminar productos a la hoja de inventario	

Especificación del requisito Visualizar plan de conteo

Conceptos tratados	Conceptos	Atributos
	Plan de conteo	Identificador, estado, año, identificador del lugar y versión del plan de conteo.
	Plan de conteo por mes	Identificador, mes, identificador de grupo, porcentaje a, porcentaje b, porcentaje c y docref (referencia al documento) del plan de conteo por mes.
Precondiciones	Precondiciones	Pre-requisito

	El usuario debe tener permisos para realizar esta operación. Debe existir plan de conteo.	Crear el plan de conteo físico Buscar plan de conteo
Descripción	<p>El sistema muestra el documento en forma de reporte permitiendo su impresión.</p> <p>El sistema prepara los datos del documento a visualizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Busca los datos del plan de conteo y los grupos para realizar el plan de conteo. • Busca la fecha de creación del documento, la fecha en que se concluye el inventario y el número del documento. • Se agrupa los grupos se enumeran para mostrarlos en el formato de reporte. 	
Validaciones	El sistema valida los datos según lo descrito en ERP-LONG-INV Modelo conceptual v1.1.	
Post-condiciones	El sistema muestra de acuerdo al formato de reporte el plan de conteo.	
Post-requisito	No procede.	

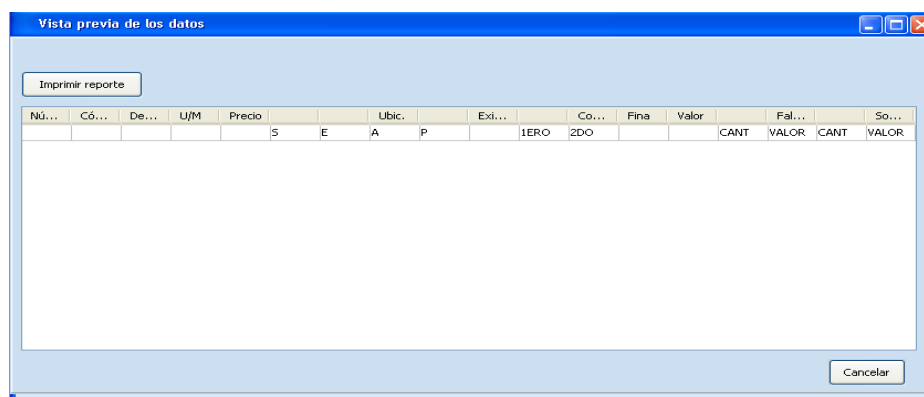


Figura 49. Vista previa de los datos

Anexo 3: Respuestas de las encuestas acerca de la importancia del requerimiento para el cliente; las cuales forman parte del Método de Kano.

ALMACÉN No. _____						CUADRÍCULA		
ESTIBA No. _____						_____		
FECHA			DOCUMENTO		ENTRADA	SALIDA	EXISTENCIAS	FIRMA
D	M	A	CLAVE	No.				

Tabla 15. Modelo de Tarjeta de Identificación y Control de Estiba

Modelo de Ajuste de Inventario

ENTIDAD:		AJUSTE DE INVENTARIO					No.	
AREA		ALMACEN					CANT. POSICIONES:	
							FECHA	
							D	M
								A
_____ MERMAS		_____ MAL ESTADO			_____ VENCIMIENTO			
_____ ROTURAS EN ALMACEN		_____ FALTANTES EN CONTEO			_____ BAJAS UTENS. Y HERRAMIENTAS			
_____ ROTURAS EN LA TRANSPORT		_____ SOBANTES EN CONTEO			_____ OTROS (DETALLAR)			
CODIGO	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	SALDO EN EXISTENCIAS		
OBSERVACIONES:								
JEFE ALMACEN:		AUTORIZADO POR:		ANOTADO POR:		COTABILIZADO POR:		
NOMBRE Y APELLIDOS		NOMBRE Y APELLIDOS		T. ESTIBA		S. INV		
FIRMA		CARGO						
		FIRMA		FECHA				
				D		M		
						A		

Tabla 16. Modelo de Ajuste de Inventario

