

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 15



Título: Análisis del módulo Investigación e Inspecciones para el sistema Gestión Integral Aduanera.

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

Autor: Yarianna Rodríguez Pestano

Tutor: Ing. Yisel Rodríguez Pérez

Junio de 2010

Declaración de Autoría

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro ser autora de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ___ días del mes de _____ del año _____.

Yarianna Rodríguez Pestano

Firma del Autor

Ing. Yisel Rodríguez Pérez

Firma del Tutor

"...Hay que tener una gran dosis de humanidad, una gran dosis de sentido de la justicia y de la verdad, para no caer en extremos dogmáticos, en escolasticismos fríos, en aislamiento de las masas..."

Che



Agradecimientos

A mi familia y a todos los que han tenido que ver en mi formación como profesional.

Especialmente agradezco:

A mi mamá y a mi papá por darme tanto amor y estar siempre conmigo aunque estén lejos,

A mis tías por ser como unas madres para mí, por ayudarme en todos los momentos que las he necesitado,

A mi novio por estar conmigo y darme fuerzas para seguir adelante cuando le decía que ya no podía más,

A mi tutora por formarme en esta fase final como una profesional y una mejor persona.

Con todo el amor que siento les dedico esta tesis a mis padres, que lo han dado todo por verme feliz y por ver convertida a su niña en toda una mujer.

RESUMEN

El control y seguimiento de las Investigaciones e Inspecciones, tienen un rol significativo dentro del área de Lucha Contra el Fraude de la Aduana General de la República de Cuba (AGR). La Inspección aduanera es el acto potestativo de la Aduana que puede ejecutarse dentro de los cinco (5) años posteriores al momento en que se concluye el despacho de las mercancías y se basa fundamentalmente en un examen y evaluación de los documentos, operaciones y registros de aquellas entidades vinculadas a las operaciones de importación y exportación; mientras que las Investigaciones son diligencias operativas y legales que se realizan para prevenir, descubrir y neutralizar, hechos o sospechas fundadas, que por sus características puedan constituir delitos de fraude o contrabando, u otras infracciones de la normativa aduanera. El objetivo de este trabajo de diploma es obtener las funcionalidades requeridas para la correcta gestión de los procesos relacionados con el control de las Investigaciones e Inspecciones en la AGR, haciendo uso de las metodologías y herramientas definidas por el Departamento Desarrollo de Soluciones para la Aduana así como de las técnicas de captura, definición y validación de requisitos.

Para comprender el negocio, se realizó el modelo de procesos de negocio y se analizaron los sistemas existentes en la Aduana, además de consultarse los documentos, resoluciones e instrucciones oficiales más actualizadas. Partiendo de los conceptos más relevantes fueron identificados los requisitos del sistema para su posterior especificación.

La terminación y puesta en práctica de este sistema permitirá la agilización de procesos y erradicación paulatina de complejos problemas existentes dentro del Departamento de Investigación e Inspecciones de la AGR. Disponiendo así de un Software que ayudará a verificar el cumplimiento de las normativas aduaneras vigentes, registrar infracciones, fraudes comerciales y presuntos hechos delictivos.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1. CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 5 |
| 1.1. Ámbito internacional | 5 |
| 1.2. Ámbito nacional | 5 |
| 1.3. Tecnología utilizada..... | 6 |
| 1.3.1. Metodología de desarrollo | 6 |
| 1.3.2. Lenguaje de modelado UML | 9 |
| 1.3.3. Visual Paradigm | 9 |
| 1.3.4. Notación para el modelado de procesos BPMN | 10 |
| 1.4. Ingeniería de requisitos..... | 14 |
| 1.4.1. Técnicas de captura de requisitos | 17 |
| 1.4.2. Técnicas de definición de requisitos | 18 |
| 1.4.3. Técnicas de validación de requisitos | 18 |
| 1.5. Normativa aduanera | 19 |
| 1.6. Conclusiones parciales..... | 20 |
| 2. CAPÍTULO 2: MODELACIÓN DEL NEGOCIO | 21 |
| 2.1. Importancia de modelar un negocio..... | 21 |
| 2.2. ¿En qué consisten los procesos a automatizar? | 22 |
| 2.3. Salidas primaria de los procesos | 26 |
| 2.4. Reglas del negocio | 27 |
| 2.5. Requisitos funcionales..... | 28 |
| 2.5.1. Requisitos funcionales de las Inspecciones aduaneras | 28 |
| 2.5.2. Requisitos funcionales de las Investigaciones aduaneras | 29 |
| 2.5.3. Requisitos funcionales generales | 30 |
| 2.5.4. Reportes | 31 |

| | | |
|---------|--|-----------|
| 2.6. | Aportes y beneficios esperados | 31 |
| 2.7. | Conclusiones parciales | 32 |
| 3. | CAPÍTULO 3: ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS | 33 |
| 3.1. | Especificación y validación de requisitos | 33 |
| 3.1.1. | Realizar solicitud | 33 |
| 3.1.2. | Buscar entidad a caracterizar | 35 |
| 3.1.3. | Registrar caracterización de la entidad..... | 36 |
| 3.1.4. | Registrar los datos de la ficha de inspección..... | 41 |
| 3.1.5. | Modificar los datos de la ficha de inspección..... | 43 |
| 3.1.6. | Registrar los datos de la ficha de investigación | 44 |
| 3.1.7. | Seleccionar inspectores participantes | 46 |
| 3.1.8. | Insertar resultado de la inspección | 47 |
| 3.1.9. | Registrar el informe conclusivo de la inspección | 49 |
| 3.1.10. | Modificar el informe conclusivo de la inspección | 50 |
| 3.1.11. | Seleccionar investigadores participantes..... | 51 |
| 3.1.12. | Insertar resultado de la investigación | 52 |
| 3.1.13. | Registrar el informe de inicio | 53 |
| 3.1.14. | Registrar el informe de cierre | 54 |
| 3.1.15. | Registrar los datos de la ficha de observación | 56 |
| 3.1.16. | Buscar documentos pendientes a aprobación | 57 |
| 3.1.17. | Buscar historial de la entidad | 58 |
| 3.1.18. | Buscar registros de investigaciones | 59 |
| 3.1.19. | Confeccionar dictamen de reparo y alcance..... | 60 |
| 3.2. | Modelo conceptual | 62 |
| 3.3. | Conclusiones parciales | 63 |

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| CONCLUSIONES | 64 |
| RECOMENDACIONES | 65 |
| BIBLIOGRAFÍA | 66 |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS | 68 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. RUP en dos dimensiones..... | 7 |
| Figura 2. Tipos de eventos..... | 11 |
| Figura 3. Actividad de tipo Tarea | 12 |
| Figura 4. Compuerta | 12 |
| Figura 5. Objetos conectores | 13 |
| Figura 6. Artefactos..... | 13 |
| Figura 7. Controlar Investigaciones e Inspecciones. | 22 |
| Figura 8. Diagrama de Proceso del Negocio_ Gestionar Inspección..... | 23 |
| Figura 9. Diagrama de Proceso del Negocio_ Gestionar Investigación. | 25 |
| Figura 10. Prototipo de interfaz de usuario _ Análisis de entidades. | 34 |
| Figura 11. Prototipo de interfaz de usuario _ Propuesta de control. | 34 |
| Figura 12. Prototipo de interfaz de usuario _ Propuesta de entidades a caracterizar. | 35 |
| Figura 13. Prototipo de interfaz de usuario _ Características generales..... | 36 |
| Figura 14. Prototipo de interfaz de usuario _ Datos de la estructura. | 37 |
| Figura 15. Prototipo de interfaz de usuario _ Presencia de personal extranjero. | 37 |
| Figura 16. Prototipo de interfaz de usuario _ Presencia de personal ex aduanero. | 38 |
| Figura 17. Prototipo de interfaz de usuario _ Vínculos con otras entidades. | 38 |
| Figura 18. Prototipo de interfaz de usuario _ Operaciones comerciales..... | 39 |
| Figura 19. Prototipo de interfaz de usuario _ Endosos..... | 40 |
| Figura 20. Prototipo de interfaz de usuario _ Facilidades..... | 40 |
| Figura 21. Prototipo de interfaz de usuario _ Crear ficha. | 41 |
| Figura 22. Prototipo de interfaz de usuario _ Ficha de inspección. | 42 |
| Figura 23. Prototipo de interfaz de usuario _ Modificar ficha. | 43 |

| | |
|--|----|
| Figura 24. Prototipo de interfaz de usuario _ Ficha de investigación..... | 45 |
| Figura 25. Prototipo de interfaz de usuario _ Inspectores participantes. | 46 |
| Figura 26. Prototipo de interfaz de usuario _ Resultado de la inspección. | 47 |
| Figura 27. Prototipo de interfaz de usuario _ Incidencia..... | 48 |
| Figura 28. Prototipo de interfaz de usuario _ Informe conclusivo. | 50 |
| Figura 29. Prototipo de interfaz de usuario _ Buscar expediente. | 51 |
| Figura 30. Prototipo de interfaz de usuario _ Investigadores participantes..... | 52 |
| Figura 31. Prototipo de interfaz de usuario _ Resultado de la investigación..... | 53 |
| Figura 32. Prototipo de interfaz de usuario _ Informe de inicio..... | 54 |
| Figura 33. Prototipo de interfaz de usuario _ Informe de cierre. | 55 |
| Figura 34. Prototipo de interfaz de usuario _ Ficha de observación. | 57 |
| Figura 35. Prototipo de interfaz de usuario _ Aprobar documentos..... | 58 |
| Figura 36. Prototipo de interfaz de usuario _ Historial de la entidad..... | 59 |
| Figura 37. Prototipo de interfaz de usuario _ Registro de investigaciones..... | 60 |
| Figura 38. Prototipo de interfaz de usuario _ Confeccionar dictamen de reparo y alcance..... | 61 |
| Figura 39. Modelo conceptual..... | 62 |

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que se debe convivir. Para automatizar sus procesos las organizaciones se han apoyado en las TIC y con ello han logrado aumentar su eficiencia, eficacia y competitividad.

La Aduana General de la República de Cuba (AGR) es una organización creada el 5 de febrero de 1963, tiene entre sus objetivos “prevenir, detectar y enfrentar el fraude comercial, el contrabando y otras infracciones aduaneras” (1). Por tal motivo se crea el área de Lucha Contra el Fraude (LCF), la cual está organizada por diferentes departamentos, específicamente este trabajo de diploma está enmarcado en el Departamento de Investigación e Inspecciones, encargado de realizar controles a las entidades que practican las actividades de importación y/o exportación de mercancías. En el área de LCF labora un grupo de analistas con el objetivo de encontrar en los datos recogidos algún indicio de fraude, contrabando y otras infracciones graves que requieran su comprobación o simplemente para identificar las entidades que serán investigadas o inspeccionadas, puesto que la Aduana es la institución que tiene potestad jurídica para realizar este trabajo, lo cual queda reflejado en el Decreto Ley No. 162, de Aduanas, el 3 de abril de 1996, en su artículo 16, inciso j), dispone que la Aduana tiene entre sus funciones principales, la de ejecutar la inspección aduanera, antes, durante y posterior al despacho de mercancías.

Las inspecciones aduaneras se pueden realizar hasta 5 años después del momento en que se concluye el despacho de las mercancías y se basa fundamentalmente en un examen y evaluación de los documentos, operaciones y registros de aquellas personas vinculadas a las operaciones de importación y exportación, incluyendo los transportistas de las mercancías, para así detectar cualquier violación de la normativa aduanera.

También se puso en práctica la Instrucción No. 2 del 16 de febrero de 2009 del Jefe de la Aduana General de la República donde pone en vigor el procedimiento sobre los procesos investigativos para la comprobación de los indicios y hechos sospechosos de fraude, contrabando y otras infracciones graves que requieran su comprobación.

En el Centro de Automatización para la Dirección y la Información de la AGR (CADI) se han desarrollado varios sistemas para automatizar los procesos aduaneros, un ejemplo de ello es el Sistema Automatizado

de Control Mercantil (SACOM) desarrollado en 1997, que ha ido quedando obsoleto ya sea por el desarrollo vertiginoso que ha tenido el mundo de la informática en la actualidad o por no responder plenamente a las necesidades de los funcionarios que trabajan en el área de Lucha Contra el Fraude. El SACOM tiene una sección dedicada al control de las Investigaciones e Inspecciones donde las pantallas diseñadas recogen campos de tipo texto que dificultan la comprensión de la información contenida en los mismos, pues los datos recogidos no están codificados y los reportes que se generan a partir de estos, no brindan las informaciones con la calidad requerida por los especialistas de la Aduana.

En el curso 2003-2004 se creó el proyecto Sistema Único de Aduana (SUA) entre la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y el CADI para desarrollar nuevas soluciones que cumplan con las necesidades de los trabajadores de la Aduana. En el año 2007 se modelaron los procesos de Inspecciones e Investigaciones basados en una metodología estructurada, orientada a procesos METRICA3, teniendo en cuenta la arquitectura del SUA en esa fecha, por lo que los artefactos generados no brindan la información necesaria para su implementación bajo la nueva arquitectura definida para el sistema Gestión Integral Aduanera (GINA), el cual contendrá todos los subsistemas que se desarrollen en la UCI para la AGR. Además, el sistema implementado por la UCI en el 2007 no recoge todas las necesidades de los especialistas del departamento de Inspecciones e Investigaciones del área LCF. Los procesos de Inspecciones e Investigaciones fueron modelados para el SUA, el cual ha presentado un grupo de problemas de mantenimiento, usabilidad y rendimiento debido a que se ha desarrollado de forma estructurada y que por tanto no han sido utilizadas prácticas de programación, probadas como aceptadas, y formalizadas en patrones de diseño tanto arquitectónicos como a nivel de aplicación. Otro de los problemas detectados radica en la mezcla del código de la lógica del negocio tanto en la presentación como en la base de datos. (2)

En el departamento de investigación e inspecciones se recoge gran cúmulo de información a través de las aplicaciones que soporta el paquete Open Office como Writer, Calc e Impress. Resulta estresante, lento e ineficiente buscar en estos documentos para realizar el análisis de todos los almacenes, así como actualizar los resultados emitidos.

Por tal motivo en el año 2010 la dirección del CADI toma como acuerdo realizar un sistema que automatice los procesos del Departamento de Inspecciones e Investigaciones utilizando las nuevas tecnologías definidas para el proyecto e integrándose este con los demás módulos del GINA.

La situación problemática expuesta anteriormente desencadena el siguiente **problema a resolver**: ¿Cuáles son los requisitos de software que satisfacen las necesidades de la Aduana, relativas al control de investigación e inspecciones en el área de Lucha Contra el Fraude?

Debido a lo planteado anteriormente se tiene como **objeto de estudio** las actividades que se realizan para el control de las investigaciones e inspecciones a posteriores en las aduanas y como **campo de acción** los procesos de gestión y control en el Departamento de Investigación e Inspecciones del área de Lucha Contra el Fraude en la Aduana General de la República de Cuba.

Este trabajo de diploma tendrá como **posibles resultados**:

- El modelo de procesos de investigaciones e inspecciones.
- Requisitos funcionales de la solución a desarrollar.
- Especificación de los requisitos funcionales de la solución a desarrollar.

Por tanto queda definido como **objetivo general**: Obtener los requisitos para el desarrollo de una aplicación Web que facilite la gestión de los procesos relacionados con el control de las investigaciones e inspecciones en la Aduana General de la República de Cuba.

Para cumplir dicho objetivo se han propuesto las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Analizar los sistemas informáticos desarrollados en Cuba y en el mundo, que realicen el control de las investigaciones e inspecciones por las aduanas.
2. Entrevistar a los especialistas del área de Lucha Contra el Fraude.
3. Modelar los procesos de control de investigación e inspecciones.
4. Describir los procesos de control de investigación e inspecciones.
5. Identificar los requisitos funcionales de la solución a desarrollar.
6. Especificar los requisitos de la solución a desarrollar.
7. Validar los Requisitos del Software.
8. Especificar el modelo conceptual de la solución.

La estructura del trabajo de diploma queda conformada en **3** capítulos:

Capítulo 1 “Fundamentación Teórica”: Se analiza el estado del arte de los sistemas informáticos que utilizan las aduanas a nivel internacional y nacional que realicen inspecciones a las entidades, así como las normas aduaneras sobre los procesos de inspecciones e investigaciones. Se fundamentan las técnicas, metodología y herramientas utilizadas en el proyecto para realizar el modelado del sistema a desarrollar.

Capítulo 2 “Modelación del negocio”: Incluye una descripción detallada del problema, explicando el flujo de los procesos en el área Lucha Contra el Fraude para las Investigaciones e Inspecciones. Se listan los requisitos funcionales del sistema obtenidos del modelo de procesos.

Capítulo 3 “Especificación de requisitos”: Se describen los requisitos funcionales identificados a través de la especificación de los mismos, se validan los requisitos mediante los prototipos de interfaz de usuario y se especifica el modelo conceptual de la solución.

1. CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Introducción

En este capítulo se analizan los sistemas informáticos que se utilizan en Cuba y en el resto del mundo para el control de las investigaciones e inspecciones, definiendo sus potencialidades. Se detallan elementos característicos, ventajas y desventajas que justifican la selección de las herramientas y tecnologías, así como el lenguaje y las técnicas de validación de requisitos que facilitarán el análisis del sistema.

1.1. **Ámbito internacional**

En el mundo se han desarrollado sistemas para facilitar los procesos de las aduanas como son el Sistema Informático María (SIM) y el Sistema Aduanero Automatizado (SIDUNEA). Sin embargo, luego de haber realizado una minuciosa búsqueda, no se encontró ningún sistema automatizado que se dedique al control de las investigaciones e inspecciones a posterior de las aduanas, a las entidades que realizan operaciones de importación y exportación. Una de las posibles razones es que las aduanas de otros países se centran en la recaudación de tributos y no en el control y el enfrentamiento al fraude.

1.2. **Ámbito nacional**

En la década de los 90, la aduana cubana motivada por el acelerado desarrollo de la informática en el mundo comienza a automatizar sus principales procesos. Se desarrollaron soluciones informáticas como son el Sistema Automatizado de Despacho Mercantil (SADEM), Sistema Automatizado de Despacho No Comercial (SADONCE), Sistema Automatizado de Control Mercantil (SACOM), Sistema Automatizado de Personas de Interés Aduanal (SAPIA).

El Sistema Automatizado de Control Mercantil tuvo su primera versión en el año 1997, usando como lenguaje de programación Visual FoxPro, la última actualización tuvo lugar en el 2005. Este sistema hace uso de una plataforma cliente-servidor, la cual en su momento fue una solución con muy buena aceptación por parte de los especialistas de la Aduana.

Con el desarrollo de las nuevas tecnologías, el SACOM ha puesto en evidencia varias desventajas a la hora de darle mantenimiento o tratar de evolucionar hacia una nueva versión. Las características tecnológicas hacen necesario que en cada máquina cliente que vaya a hacer uso del sistema se encuentre una copia del mismo y en el servidor solo estará la base de datos.

Este tipo de tecnología tiene como consecuencia, que a la hora de realizar algún cambio en el software sea necesario actualizar cada máquina cliente, lo que ocasiona pérdidas de tiempo y problemas a la hora de hacer mejoras al sistema. Además presenta una limitante importante, el SACOM no comparte una base de datos única con los demás sistemas de la aduana, lo que trae consigo que no sea posible el intercambio de información y la redundancia de la misma. (3)

1.3. Tecnología utilizada

Dentro de la Universidad de las Ciencias Informáticas el trabajo productivo se desarrolla en los centros de investigación, específicamente el sistema GINA es un producto que desarrolla el Departamento Desarrollo de Soluciones para la Aduana del Centro de Informatización de la Gestión de Entidades (CEIGE). Dicho departamento ya tiene definida la tecnología, así como las herramientas a utilizar por los analistas del proyecto, basándose en las orientaciones dadas por la universidad y en la experiencia adquirida de trabajos anteriores. Por lo que no se pretende realizar un análisis del porqué de su utilización, pero si brindar información de sus ventajas y características más notables.

1.3.1. Metodología de desarrollo

Se utiliza el Proceso Unificado de Rational, en inglés Rational Unified Process (RUP), con adaptaciones especiales al proyecto. Esta metodología propone utilizar el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Como RUP es un proceso, en su modelación define como sus principales elementos:

| | |
|------------------------|---|
| Trabajadores (“quién”) | Define el comportamiento y responsabilidades (rol) de un individuo, grupo de individuos, sistema automatizado o máquina, que trabajan en conjunto como un equipo. Ellos realizan las actividades y son propietarios de elementos. |
| Actividades (“cómo”) | Es una tarea que tiene un propósito claro, es realizada por un |

trabajador y manipula elementos.

Artefactos ("qué")

Productos tangibles del proyecto que son producidos, modificados y usados por las actividades. Pueden ser modelos, elementos dentro del modelo, código fuente y ejecutables.

Flujo de actividades ("cuándo")

Secuencia de actividades realizadas por trabajadores y que produce un resultado de valor observable.

En RUP se han agrupado las actividades en grupos lógicos definiéndose 9 flujos de trabajo principales. Los 6 primeros son conocidos como flujos de ingeniería y los tres últimos como de apoyo.

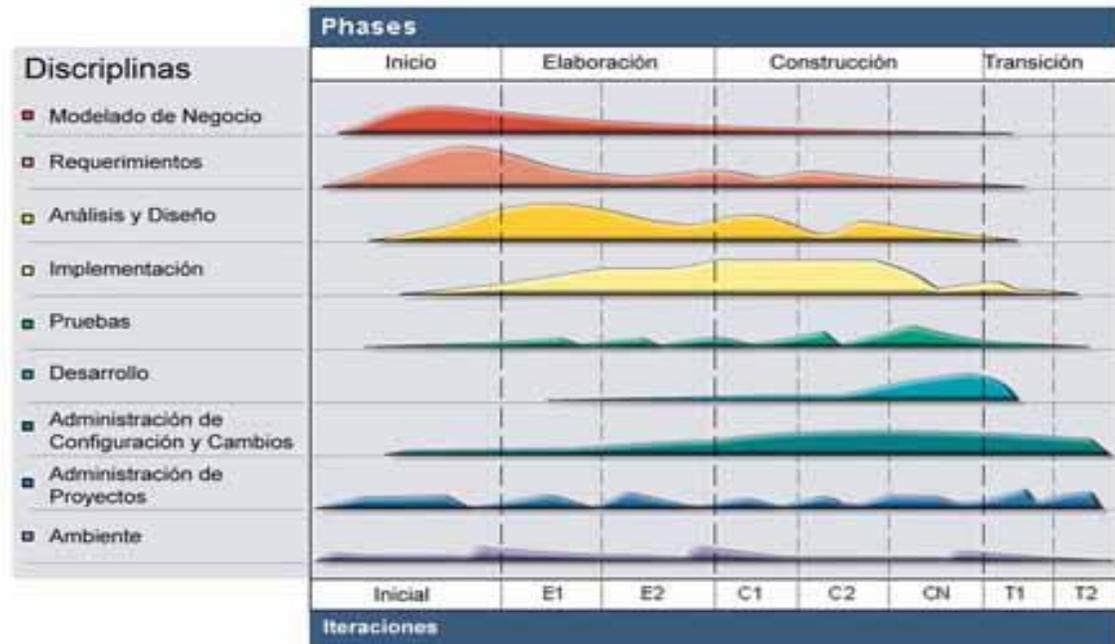


Figura 1. RUP en dos dimensiones.

Flujos de trabajo:

- Modelado del negocio: Describe los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización.

- **Requerimientos:** Define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.
- **Análisis y diseño:** Describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar.
- **Implementación:** Define cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación.
- **Prueba:** Busca los defectos a lo largo del ciclo de vida.
- **Despliegue:** Describe las actividades asociadas al garantizar que el producto de software esté disponible para los usuarios.
- **Administración del proyecto:** Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.
- **Administración de configuración y cambios:** Describe cómo controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, entre otros.
- **Ambiente:** Contiene actividades que describen los procesos y herramientas que soportarán el equipo de trabajo del proyecto; así como el procedimiento para implementar el proceso en una organización.

Fases de RUP:

- **Inicio:** Alcanzar un acuerdo entre todos los interesados respecto a los objetivos del ciclo de vida para el proyecto, generando el ámbito del proyecto, el caso de negocio, síntesis de arquitectura posible y el alcance del proyecto.
- **Elaboración:** Establecimiento de la línea base para la Arquitectura del sistema y proporcionar una base estable para el diseño y el esfuerzo de implementación de la siguiente fase, mitigando la mayoría de los riesgos tecnológicos.
- **Construcción:** Completar el desarrollo del sistema basado en la línea base de la arquitectura.
- **Transición:** Garantizar que el software está listo para entregarlo a los usuarios. (4)

1.3.2. Lenguaje de modelado UML

El Lenguaje Unificado para la Construcción de Modelos, en inglés Unified Modeling Language (UML), se define como un “lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de los sistemas de software” (6). Es un sistema notacional (que entre otras cosas, incluye el significado de sus notaciones) destinado a los sistemas de modelado que utilizan conceptos orientados a objetos. El UML es un lenguaje para construir modelos; no guía al desarrollador en la forma de realizar el análisis y diseño orientados a objetos ni indica cuál proceso de desarrollo usar. (7)

Es importante destacar que un modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema.

1.3.3. Visual Paradigm

Como herramienta CASE se utiliza Visual Paradigm para UML, es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. (8)

A continuación se mencionan de manera más específica algunas de sus principales características:

- Soporte de UML
- Diagramas de Procesos de Negocio.
- Ingeniería inversa - Código a modelo, código a diagrama.
- Ingeniería inversa Java, C++, Esquemas XML, XML,.NET exe/dll, CORBA IDL.
- Generación de código - Modelo a código, diagrama a código.
- Diagramas de flujo de datos.
- Soporte Mapeo objeto-relacional (ORM) - Generación de objetos Java desde la base de datos.
- Generación de bases de datos - Transformación de diagramas de Entidad-Relación en tablas de base de datos.

- Ingeniería inversa de bases de datos - Desde Sistemas Gestores de Bases de Datos (DBMS) existentes a diagramas de Entidad-Relación.
- Generador de informes para generación de documentación.
- Distribución automática de diagramas - Reorganización de las figuras y conectores de los diagramas UML.
- Importación y exportación de ficheros XML de Intercambio de Metadatos (XMI).
- Integración con Visio - Dibujo de diagramas UML con plantillas de MS Visio.
- Editor de figuras. (8)

1.3.4. Notación para el modelado de procesos BPMN

El Business Process Management Initiative (BPMI) ha desarrollado una notación estándar llamada Notación para el Modelado de Procesos de Negocio o BPMN (Business Process Modeling Notation). El objetivo principal de los esfuerzos de BPMN era dar una notación rápidamente comprensible por toda esa gente de negocios, desde el analista de negocio que hace el borrador inicial de los procesos, pasando por los desarrolladores, técnicos responsables de implementar la tecnología que llevarán a cabo dichos procesos, llegando finalmente a la gente de negocio que gestionará y monitorizará esos procesos. Así, BPMN crea un puente estandarizado para el hueco entre el diseño de los procesos de negocio y la implementación de procesos.

BPMN define un Business Process Diagram (BPD), que se basa en una técnica de grafos de flujo para crear modelos gráficos de operaciones de procesos de negocio. Un modelo de procesos de negocio, es una red de objetos gráficos, que son actividades (trabajo) y controles de flujo que definen su orden de rendimiento. (9)

Fundamentos de BPMN

Un diagrama de procesos de negocio (BPD) está formado por un conjunto de elementos gráficos. Estos elementos habilitan el fácil desarrollo de diagramas simples que serán familiares para la mayoría de los analistas. Los elementos fueron elegidos para ser distinguibles los unos de los otros y para usar formas familiares para la mayoría de modeladores. Por ejemplo, las actividades son rectángulos y las decisiones son diamantes. Debe notarse que uno de los objetivos del desarrollo de BPMN es crear un mecanismo

simple para crear modelos de procesos de negocio, y al mismo tiempo que sea posible gestionar la complejidad inherente en dichos procesos. El método elegido para manejar estos dos conflictivos requisitos fue organizar los aspectos gráficos de la notación en categorías específicas. Las cuatro categorías básicas de elementos son:

- Objetos de flujo
- Objetos conectores
- Artefactos
- Canales

Objetos de flujo

Un BPD es un pequeño conjunto (tres) de elementos básicos, que son los Objetos de Flujo, de modo que los modeladores no tienen que aprender y reconocer un gran número de formas diferentes. Los tres objetos de flujo son:

- Evento: un evento se representa con un círculo. Es algo que “pasa” durante el curso del proceso de negocio. Estos eventos afectan al flujo del proceso y suelen tener una causa (trigger) o un impacto (resultado). Hay tres tipos de eventos, basados en cuando afectan al flujo: Inicio (Start), Intermedio (Intermediate) y Fin (End).



Figura 2. Tipos de eventos

- Actividad: se representa con un rectángulo redondeado y es un término genérico para el trabajo que hace una compañía. Los tipos que existen son: Tarea (Task) y Subproceso (Sub-Process). El Subproceso se distingue por una pequeña marca de suma en la parte central inferior de la figura.



Figura 3. Actividad de tipo Tarea

- Compuerta (Gateway): se representa por la típica figura de diamante y se usa para controlar la divergencia o convergencia de la secuencia de flujo. Esto determina las tradicionales decisiones, así como la creación de nuevos caminos, la fusión de estos o la unión. Los marcadores internos indicarán el tipo de control de comportamiento. (9)



Figura 4. Compuerta

Objetos conectores

Los objetos de flujo se conectan entre ellos en un diagrama para crear el esqueleto básico de la estructura de un proceso de negocio. Hay tres objetos conectores que hacen esta función. Estos conectores son:

- Flujo de secuencia (Sequence Flow): se representa por una línea sólida con una cabeza de flecha sólida y se usa para mostrar el orden (la secuencia) en el que las diferentes actividades se ejecutarán en el proceso.
- Flujo de mensaje (Message Flow): se representa por una línea discontinua con una punta de flecha hueca y se usa para mostrar el flujo de mensajes entre dos participantes del proceso separados.
- Asociación: se representa por una línea de puntos con una punta de flecha de líneas y se usa para asociar datos, texto, y otros artefactos con los objetos de flujo. Las asociaciones se usan para mostrar entradas y salidas de las actividades. (9)



Figura 5. Objetos conectores

Canales (Swimlanes)

BPMN soporta los canales con dos constructores principales. Los dos tipos de canales son:

- Piscina (Pool): representa un participante de un proceso. Además actúa como un contenedor gráfico para particionar un conjunto de actividades desde otros pools.
- Línea (Lane): es una sub-partición dentro de una piscina y extiende la longitud de la piscina, verticalmente u horizontalmente. Las líneas se usan para organizar y categorizar actividades. (9)

Artefactos

BPMN fue diseñado para permitir a los modeladores y las herramientas de modelado un poco de flexibilidad a la hora de extender la notación básica y a la hora de habilitar un contexto apropiado adicional según una situación específica. Los tipos de artefactos son:

- Objetos de datos (Data Object): son un mecanismo para mostrar como los datos son requeridos o producidos por las actividades. Están conectados a las actividades a través de asociaciones.
- Grupo (Group): es representado por un rectángulo redondeado con línea discontinua. El agrupamiento se puede usar documentación o análisis, pero no afecta al flujo de secuencia.
- Anotaciones: son mecanismos para que un modelador pueda dar información textual adicional. (9)

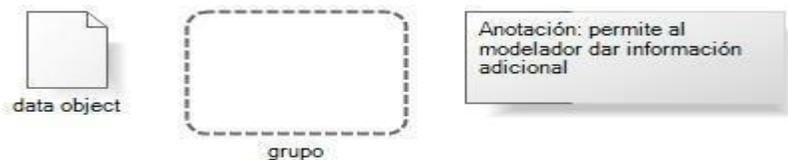


Figura 6. Artefactos

1.4. Ingeniería de requisitos

La ingeniería de requisitos facilita el mecanismo apropiado para comprender lo que quiere el cliente, analizando necesidades, confirmando su viabilidad, negociando una solución razonable, especificando la solución sin ambigüedad, validando la especificación y gestionando los requisitos para que se transformen en un sistema operacional. El proceso de ingeniería de requisitos puede ser descrito en 5 pasos distintos: Identificación de requisitos, Análisis de requisitos y Negociación, Especificación de requisitos, Modelado de sistema, Validación de requisitos y Gestión de requisitos. (10)

Identificación de requisitos

En principio parece bastante simple preguntar al cliente, a los usuarios y a los que están involucrados en los objetivos del sistema o producto y sean expertos, investigar cómo los sistemas o productos se ajustan a las necesidades del negocio, y finalmente, cómo el sistema o producto va a ser usado día a día. Esto que parece simple, es muy complicado.

Se identifican una serie de problemas que ayudan a comprender por qué la obtención de requisitos puede ser costosa:

- Problemas de alcance: El límite del sistema está mal definido o los detalles técnicos innecesarios, que han sido aportados por los clientes/usuarios, pueden confundir más que clarificar los objetivos del sistema.
- Problemas de comprensión: Los clientes/usuarios no están completamente seguros de lo que necesitan, tienen una pobre comprensión de las capacidades y limitaciones de su entorno de computación, no existe un total entendimiento del dominio del problema, existen dificultades para comunicar las necesidades al ingeniero del sistema, la omisión de información por considerar que es obvia, especificación de requisitos que están en conflicto con las necesidades de otros clientes/usuarios, o especificar requisitos ambiguos o poco estables.
- Problemas de volatilidad: Los requisitos cambian con el tiempo.

Se sugieren un conjunto de actuaciones para la obtención de requisitos, que están descritos en las tareas siguientes:

- Valorar el impacto del negocio y la viabilidad técnica del sistema propuesto.

- Identificar las personas que ayudarán a especificar requisitos y contrastar su papel en la organización.
- Definir uno o más métodos de obtención de requisitos (entrevistas, grupos de trabajo, equipos de discusión).
- Solicitar la participación de muchas personas para que los requisitos se definan desde diferentes puntos de vista, asegurarse de identificar lo fundamental de cada requisito registrado.

Análisis y Negociación de requisitos

Una vez recopilados los requisitos, el producto obtenido configura la base del análisis de requisitos. Los requisitos se agrupan en categorías y se organizan en subconjuntos, estudia cada requisito en relación con el resto, se examinan los requisitos en su consistencia, completitud y ambigüedad, y se clasifican en base a las necesidades de los clientes/usuarios. (10)

Al iniciarse la actividad del análisis de requisitos se plantean las siguientes cuestiones:

- ¿Cada requisito es consistente con los objetivos generales del sistema?
- ¿Tienen todos los requisitos especificados el nivel adecuado de abstracción? Es decir, ¿algunos requisitos tienen un nivel de detalle técnico inapropiado en esta etapa?
- ¿El requisito es necesario o representa una característica añadida que puede no ser esencial a la finalidad del sistema?
- ¿Cada requisito está delimitado y sin ambigüedad?
- Cada requisito tiene procedencia. Es decir, ¿existe un origen (general o específico) conocido para cada requisito?
- ¿Es posible lograr cada requisito en el entorno técnico donde se integrará el sistema o producto?
- ¿Existen requisitos incompatibles con otros requisitos?
- ¿Se puede probar el requisito una vez implementado?

Especificación de requisitos

En el contexto de un sistema en computadora (y software), el término especificación significa distintas cosas para diferentes personas. Una especificación puede ser un documento escrito, un modelo gráfico,

un modelo matemático formal, una colección de escenarios de uso, un prototipo o una combinación de todo lo anteriormente citado. (10)

Se sugiere que debe desarrollarse una plantilla estándar y usarse en la especificación del sistema, argumentando que así se conseguirían requisitos que sean presentados de una forma más consistente y comprensible. No obstante, en muchas ocasiones es necesario buscar la flexibilidad cuando una especificación va a ser desarrollada. Para grandes sistemas, un documento escrito, combinado con descripciones en lenguaje natural y modelos gráficos puede ser la mejor alternativa.

Modelado de sistema

Para especificar lo que se va a desarrollar, se necesita un modelo con toda la información. Con el modelo del sistema será relativamente fácil asegurar la eficiencia del trabajo. Es importante evaluar los componentes del sistema y sus relaciones entre sí; determinar cómo están reflejados los requisitos, y valorar como se ha concebido la estética en el sistema.

Validación de requisitos

La validación de requisitos examina las especificaciones para asegurar que todos los requisitos del sistema han sido establecidos sin ambigüedad, sin inconsistencias, sin omisiones, que los errores detectados hayan sido corregidos, y que el resultado del trabajo se ajusta a los estándares establecidos para el proceso, el proyecto y el producto. (10)

Aunque la validación de requisitos puede guiarse de manera que se descubran errores, es útil chequear cada requisito con un cuestionario. Las siguientes cuestiones representan un pequeño subconjunto de las preguntas que pueden plantearse:

- ¿Está el requisito claramente definido? ¿Puede interpretarse mal?
- ¿Está identificado el origen del requisito (por ejemplo: persona, norma, documento)? ¿El planteamiento final del requisito ha sido contrastado con la fuente original?
- ¿Qué otros requisitos hacen referencia al requisito estudiado? ¿Están claramente identificados por medio de una matriz de referencias cruzadas o por cualquier otro mecanismo?
- ¿El requisito incumple alguna restricción definida?

- ¿El requisito es verificable? Si es así, ¿podemos efectuar pruebas (algunas veces llamadas criterios de validación) para verificar el requisito?
- ¿Se puede seguir el requisito en el modelo del sistema que hemos desarrollado?
- ¿Se puede localizar el requisito en el conjunto de objetivos del sistema/producto?
- ¿Está el requisito asociado con los rendimientos del sistema o con su comportamiento y han sido establecidas claramente sus características operacionales? ¿El requisito está implícitamente definido?

Gestión de requisitos

La gestión de requisitos es un conjunto de actividades que ayudan al equipo de trabajo a identificar, controlar y seguir los requisitos y los cambios en cualquier momento.

1.4.1. Técnicas de captura de requisitos

La captura de requisitos es la actividad mediante la que se extraen las necesidades del sistema, es el comienzo de cada ciclo. (11)

- Entrevistas: Permiten tomar conocimiento del problema y comprender los objetivos de la solución buscada. A través de esta técnica el equipo de trabajo se acerca al problema de una forma natural entrevistando al cliente.
- Tormenta de ideas: Es un modelo que se utiliza para generar ideas en grupo obteniendo la mayor cantidad de requerimientos del sistema que se pueda.
- Sistemas existentes: Consiste en analizar los sistemas ya desarrollados que estén relacionados con el sistema que será construido. Analizándose las interfaces de usuarios y las entradas y salidas que el mismo produce.
- Cuestionarios y Lista de chequeo: Requiere que el analista conozca el ámbito del problema en el que está trabajando. Consiste en redactar un documento con preguntas cuyas respuestas sean cortas y concretas, o incluso cerradas por unas cuantas opciones en el propio cuestionario.

- Comparación de terminología: Es utilizada en forma complementaria a otras para obtener un consenso respecto a la terminología usada en el proyecto de desarrollo, por lo que se identifican términos diferentes con un mismo concepto.

1.4.2. Técnicas de definición de requisitos

La definición de requisitos es el proceso mediante el que se representan y describen los requisitos capturados previamente. (11)

- Glosarios y Ontologías: Es una técnica muy sencilla que permite registrar el conocimiento que se va adquiriendo sobre el dominio del problema y compartirlo con todos los participantes en el proyecto, estableciendo un vocabulario propio. Se recogen y definen los conceptos más relevantes y críticos para el sistema.
- Plantillas y Patrones: Una plantilla es una tabla con una serie de campos predefinidos que el equipo de desarrollo va cumplimentando, usando para ello el lenguaje del usuario.
- Casos de Uso: Como una técnica de definición de requerimientos es como han sido aceptados los casos de uso más ampliamente. Paralelamente al proceso de definir los requerimientos en casos de uso se hace necesario el uso de descripciones basadas en plantillas o de diccionarios de datos que eliminen su ambigüedad debido a que la descripción de los mismos en muchas ocasiones puede resultar confusa.

1.4.3. Técnicas de validación de requisitos

La validación de requisitos es el proceso que tiene como misión demostrar que la definición de los requisitos define realmente el sistema que el usuario necesita. (11)

- Revisión (Reviews o Walk-throughs): Consiste en la lectura y corrección de la completa documentación o modelado de la definición de requisitos. Con ello solamente se puede validar la correcta interpretación de la información transmitida.

- **Auditorías:** La revisión de la documentación con esta técnica consiste en un chequeo de los resultados contra una lista de chequeos predefinida o definida a comienzos del proceso, es decir que sólo una muestra es revisada.
- **Matrices de trazabilidad:** Esta técnica consiste en marcar los objetivos del sistema y chequearlos contra los requisitos del mismo. Es necesario ir viendo qué objetivos cubre cada requisito, de esta forma se podrán detectar inconsistencias u objetivos no cubiertos.
- **Prototipos:** Algunas propuestas se basan en obtener de la definición de requisitos, prototipos que sin tener la totalidad de la funcionalidad del sistema, permitan al usuario hacerse una idea de la estructura de la interfaz del sistema con el usuario. Esta técnica tiene el problema de que el usuario debe entender que lo que está viendo es un prototipo y no el sistema final.

1.5. Normativa aduanera

Las siguientes instrucciones, resoluciones y el decreto 277, son los que rigen el flujo de procesos de las investigaciones y las inspecciones en la Aduana General de la República de Cuba.

- **Instrucción 2-2009:** Establece el Procedimiento para la Ejecución de las Investigaciones en el Sistema de Órganos Aduaneros, para la comprobación de los indicios y hechos sospechosos de fraude u otras infracciones graves de la normativa aduanera, así como los formatos que serán utilizados en la conformación de los expedientes y las indicaciones para su confección.
- **Instrucción 4-2009:** Pone en vigor la Metodología de la Inspección Aduanera, establece los elementos básicos que se deben cumplir para la realización de las inspecciones aduaneras, cuyas acciones estarán dirigidas por el Área de Lucha Contra el Fraude.
- **Decreto 277-2005:** Este Decreto se denomina de las Infracciones Administrativas Aduaneras y tiene por objeto determinar las acciones u omisiones violatorias de la normativa aduanera y las sanciones a imponer en cada caso.
- **Instrucción 1-2002:** Pone en vigor la Metodología para la Caracterización de Entidades en la Línea de Fraude Económico.
- **Resolución 20-2003:** Pone en vigor las Normas para la Inspección Aduanera, regula la actuación aduanera para la ejecución de todas las acciones encaminadas a comprobar el cumplimiento de la

legislación vigente, por parte de las personas naturales y jurídicas que participan en las operaciones de entrada, salida u otros movimientos de mercancías desde y hacia el territorio aduanero.

1.6. Conclusiones parciales

Luego de haber analizado la situación a nivel internacional y nacional se hace necesario desarrollar un sistema informático que automatice los procesos del control de las investigaciones e inspecciones, pues las aduanas del resto de los países se centran principalmente en la recaudación de los tributos y no en la lucha contra el fraude. Además este nuevo sistema deberá reunir los requerimientos de software que el sistema actual en la aduana cubana no presenta.

Para realizar el análisis del sistema, se utiliza RUP como metodología pues permite enfocar el esfuerzo de los recursos humanos en términos de habilidades, competencias y capacidades al asumir roles específicos con responsabilidades bien definidas. Además se toma como lenguaje de modelado el UML para construir los modelos, en vistas de que la metodología utilizada lo propone. Es seleccionada como herramienta CASE para el modelado del sistema, Visual Paradigm debido a que entre sus potencialidades soporta UML y BPMN. Se aplica para el modelado de los procesos de negocio la notación BPMN, que es rápidamente comprensible y flexible a tal punto que se ha convertido en una de las más empleadas en el mundo del modelado de procesos de negocio.

Se especificaron técnicas de captura, definición y validación de requisitos que permiten reflejar con más precisión los requisitos reales, haciendo más fácil el trabajo con el sistema y mucho más sencilla la definición de este que el usuario necesita.

2. CAPÍTULO 2: MODELACIÓN DEL NEGOCIO

Introducción

En el presente capítulo se describen los procesos y subprocesos a automatizar para el desarrollo del módulo Investigación e Inspecciones. También se identifican los requisitos funcionales que el sistema debe cumplir para que sea posible satisfacer las necesidades del usuario y se especifican los aportes y beneficios esperados de la solución a desarrollar.

2.1. Importancia de modelar un negocio

Varias compañías acostumbran a invertir mucho tiempo en hablar respecto a objetivos y estructuras organizativas y muy poco en reflexionar acerca de la modelación e identificación de procesos, como si esta etapa del desarrollo administrativo hubiese caído en desuso. Pero resulta muy difícil automatizar un negocio si no se entiende cómo funciona. Una compañía no puede tener interfaces de negocio sofisticadas con otros negocios si no se entiende qué hace su propio negocio. Aún más, no puede sobrevivir a los rápidos cambios en el mercado si no tiene la visión de qué necesita su negocio para desarrollarse. Por último, no se puede tener un negocio correcto si no se tienen sus procesos, datos y sistemas bajo control. Algunos aciertos acerca de la importancia que representa modelar un negocio se relacionan a continuación:

- Integra procesos, sistemas, organización, información y datos
- Permite ver y analizar las relaciones
- Provee múltiples puntos de vista
- Soporta validación y prueba

Típicamente, un proyecto de modelación incluye varios puntos a tratar:

- La materia de modelación: ¿Qué modelar? (la empresa o áreas de la empresa)
- La perspectiva: ¿Con qué propósito modelar? (certificación, selección de software o rediseño organizacional)
- Métodos y herramientas de modelación: ¿Cómo modelar? (métodos y herramientas)

2.2. ¿En qué consisten los procesos a automatizar?

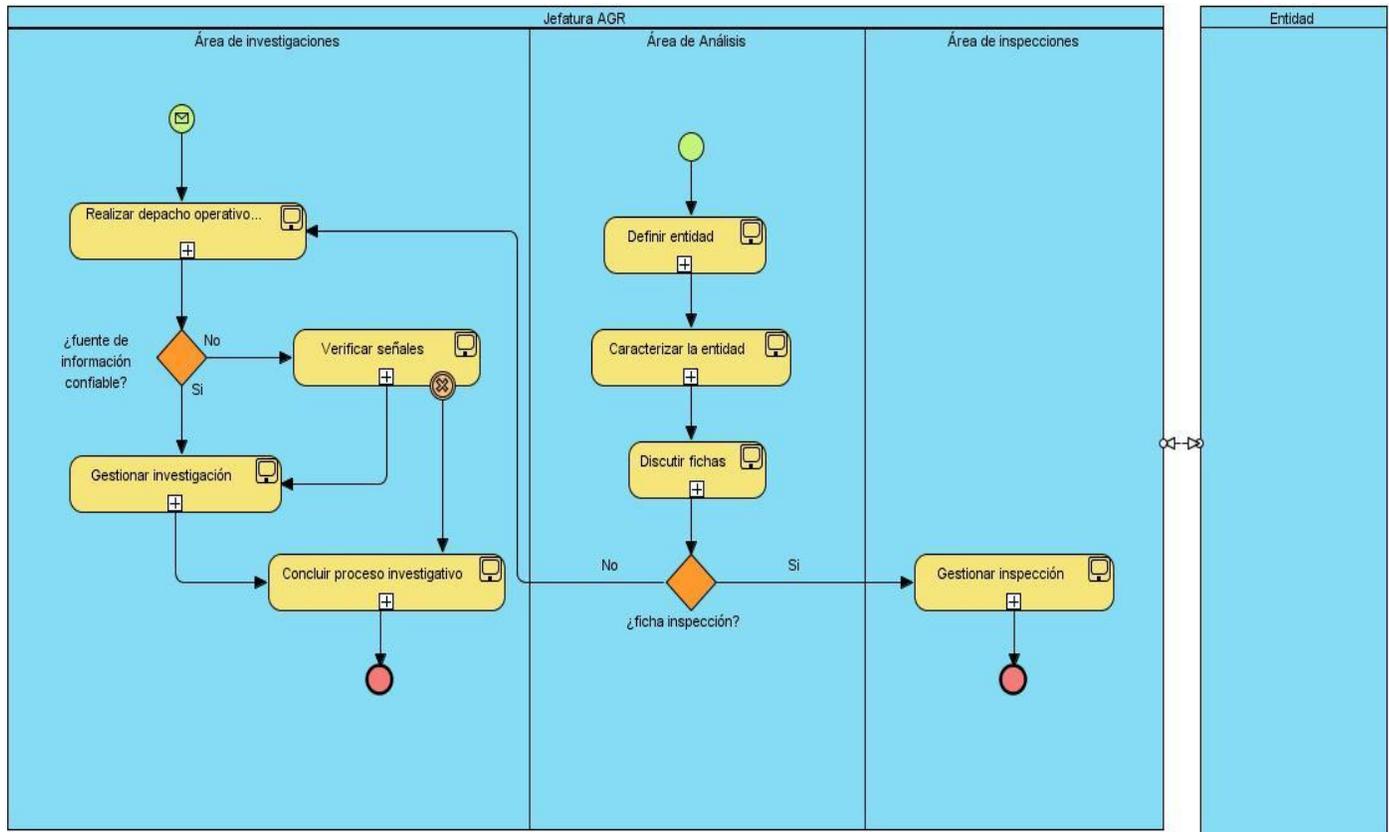


Figura 7. Controlar Investigaciones e Inspecciones.

Antes de dar comienzo a los procesos de inspecciones e investigaciones, los analistas del área de Lucha Contra el Fraude proceden a realizar una caracterización de la entidad la cual fue seleccionada a partir de solicitudes internas o externas, por indicación expresa del Jefe y los Vicejefes de la AGR o como resultado de estudios de riesgos realizados. Dicha caracterización forma parte de las fichas de inspección o investigación que se presenta y discute con el Jefe del Departamento de Control Aduanero y el Jefe de Análisis, ambos pertenecientes al Área de Lucha Contra el Fraude de la AGR. A partir de los criterios devenidos de este debate se ejecutan adecuaciones y correcciones a la ficha previamente elaborada y posteriormente se presenta a la aprobación del Vicejefe del área LCF. Una vez aprobada la ficha, se procede a analizar la ficha con el equipo de trabajo que realizará la inspección o investigación aduanera. Luego se da comienzo a los procesos de inspección (ver figura 8) o investigación aduanera (ver figura 9).

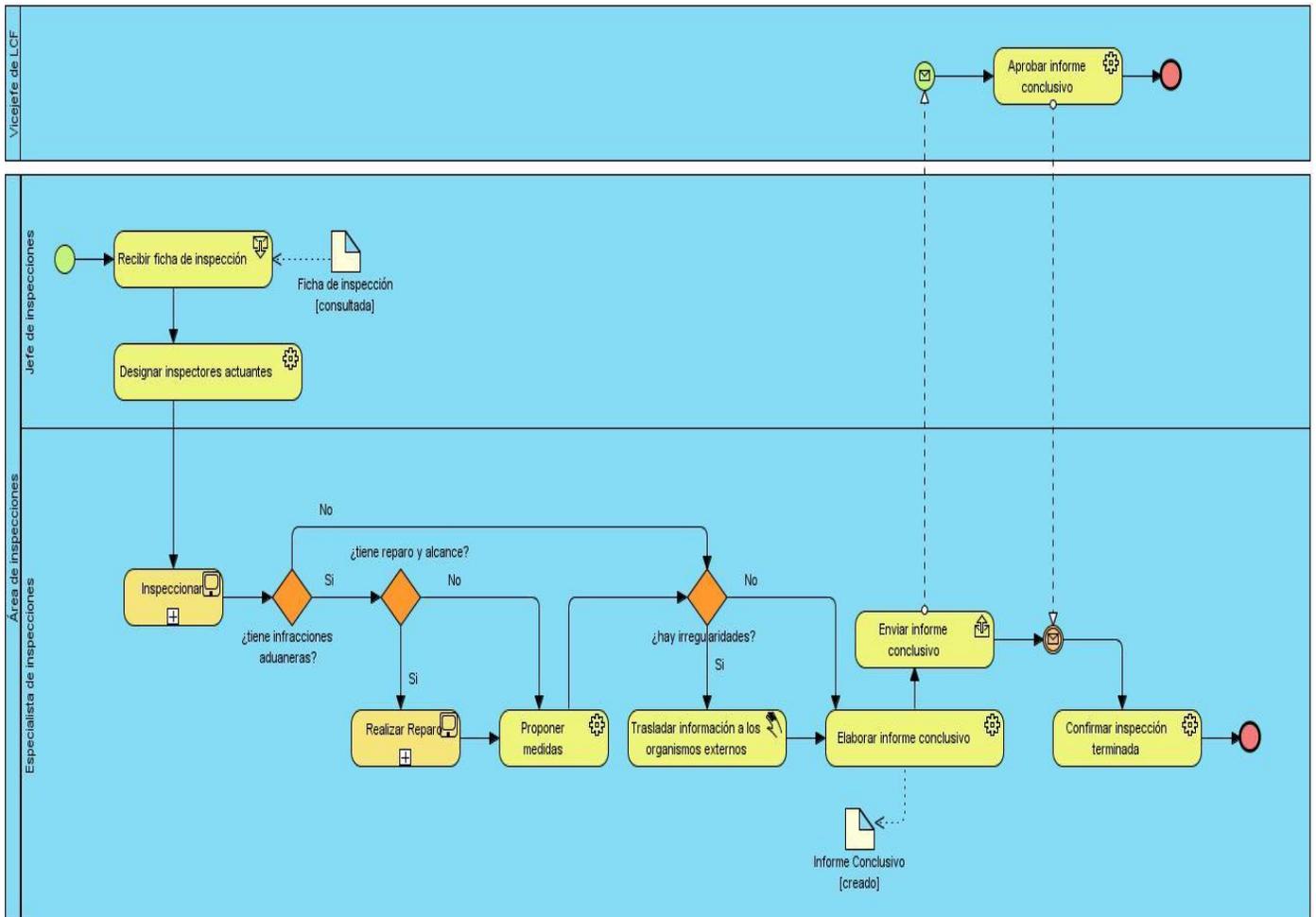


Figura 8. Diagrama de Proceso del Negocio_ Gestionar Inspección.

La inspección aduanera tiene como objetivo verificar el cumplimiento de la normativa aduanera vigente y detectar infracciones, fraudes comerciales, ilícitos y presuntos hechos delictivos en las operaciones comerciales de las entidades que realizan actividades de comercio exterior, mediante la revisión, análisis, comprobación y verificación documental de las operaciones comerciales, desde la oferta hasta la entrega de las mercancías al cliente final, incluyendo el control físico de estas en el destino final. (12)

El proceso de inspección comienza con la aprobación del Vicejefe de LCF, el jefe de la inspección recibe la ficha de inspección proveniente del área de análisis y designa los inspectores actuantes. Ya en la entidad, la inspección comienza con la reunión de inicio, en la que participa el máximo representante de la

entidad o el funcionario que este designe, cuando por razones justificadas no pueda asistir y cuantas más personas considere oportuno; el jefe de grupo de la inspección aduanera y los inspectores que intervienen en la misma, así como, el Jefe del Departamento de Control Aduanero, los Jefe de Aduana y Jefe del área Lucha Contra el Fraude, si se considera oportuno. Los especialistas de inspecciones realizan la inspección, donde se buscan todos los elementos de contrapartida necesarios, para la determinación de violaciones de la normativa aduanera u otras irregularidades. El grupo de inspectores que realizan la inspección deben estudiar y analizar la legislación y demás disposiciones que serán objeto de la comprobación.

El resultado final de la inspección aduanera se formaliza mediante el informe conclusivo de cuyo contenido es responsable el jefe del grupo de inspectores o inspector designado que ejecute la inspección. En el informe conclusivo se reflejan los resultados del trabajo realizado de forma clara, precisa y concreta con el objetivo de transmitir las deficiencias detectadas, facilitando su comprensión.

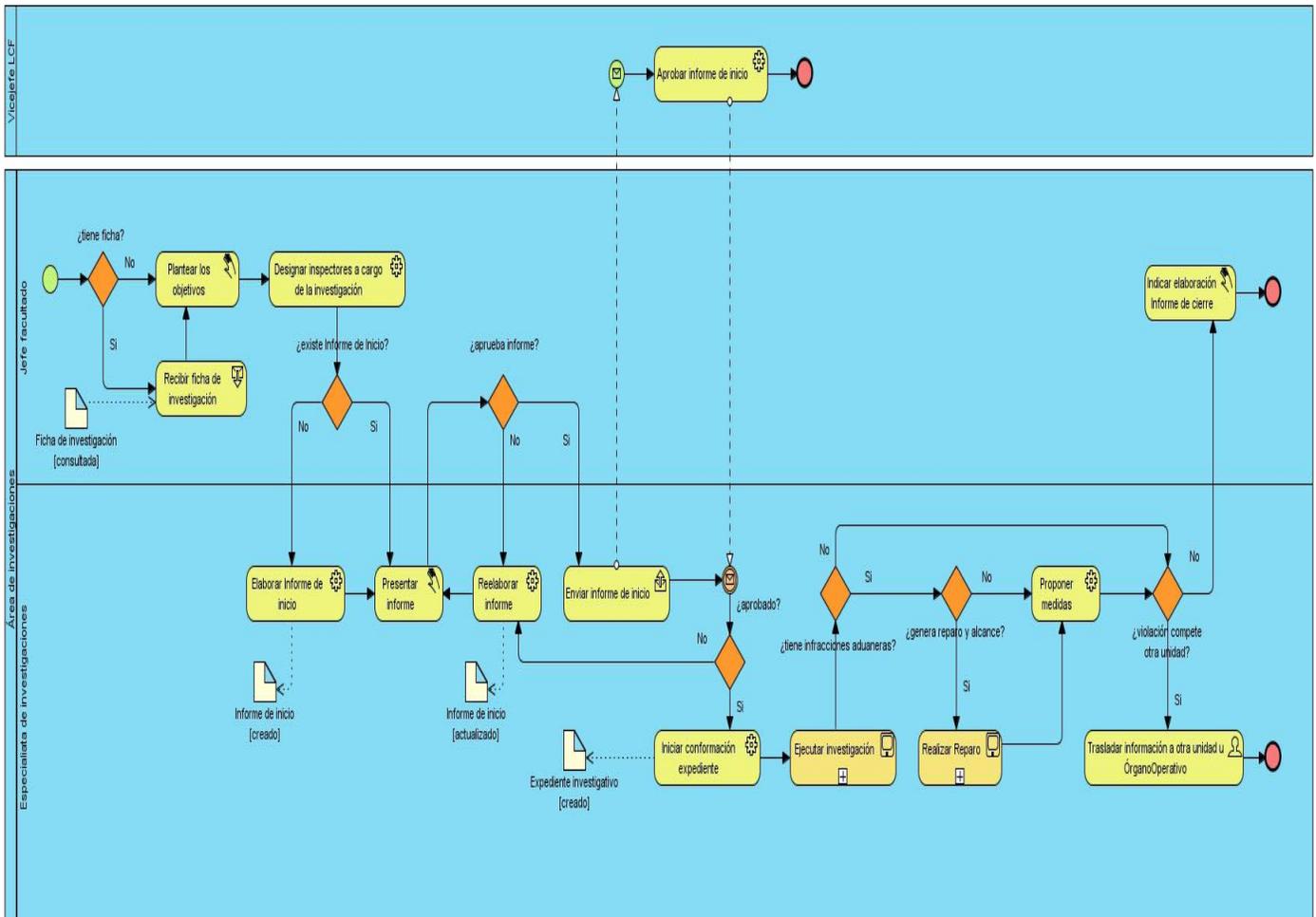


Figura 9. Diagrama de Proceso del Negocio_ Gestionar Investigación.

La investigación aduanera es un conjunto de diligencias operativas y legales que se realizan con el objetivo de prevenir, descubrir y neutralizar, hechos o sospechas fundadas, que por sus características puedan constituir delitos de fraude o contrabando, u otras infracciones de la normativa aduanera. (13)

El proceso de investigación comienza cuando se realiza el despacho operativo inicial, donde es evaluada la calidad de la información recibida, su utilidad, efecto y costo; el jefe facultado determina la apertura o no del proceso de Verificación de Señales o la Investigación aduanera y designa al inspector o inspectores a cargo de la investigación. Una vez decidido el inicio de una verificación de señal, el investigador designado elabora el informe de inicio que incluye un plan de medidas para la verificación de señal, este

informe debe tener la aprobación del jefe facultado. Si la señal resulta negativa el especialista de investigaciones elabora el informe de cierre de la señal, que debe ser aprobado por el jefe facultado. Cuando la señal es clasificada como positiva puede dar lugar o no al inicio de una investigación aduanera. La verificación de señal que precede a una investigación aduanera, no requiere la elaboración del informe de cierre, sino que la información de la primera sirve de antecedente a la segunda.

En la investigación aduanera el jefe facultado recibe la ficha de investigación del área de análisis y designa a los investigadores. Si no le precede una verificación de señal el investigador designado elabora el informe de inicio que debe ser aprobado por el jefe facultado, para luego ser enviado al Vicejefe de Lucha Contra el Fraude y recibir su aprobación. Luego el especialista en investigaciones inicia la conformación del expediente de investigación y ejecuta la investigación. Una vez que se han cumplido todas las medidas aprobadas, el especialista en investigaciones procede al cierre de la investigación. Las propuestas de cierre de expedientes de investigación serán sometidas a la aprobación del Vicejefe de Lucha Contra el Fraude. Finalmente el especialista en investigaciones actualiza el registro de expedientes de investigaciones, los datos referentes al cierre del proceso solo se actualizarán con posterioridad al cumplimiento de las disposiciones aprobadas en el informe de cierre.

2.3. Salidas primaria de los procesos

- Caracterización de la entidad: se define como el estudio de las entidades que realizan operaciones de comercio exterior y que resultan de interés aduanero. Este estudio tendrá en cuenta las características de las entidades, los riesgos implícitos en las operaciones comerciales que realizan y las infracciones e indicios detectados en el marco de esas operaciones.
- Ficha de inspección: ficha que se emite cuando se va a dar inicio a una inspección. En ella se detallan características de la entidad a inspeccionar y una propuesta de inspección.
- Ficha de investigación: ficha que se obtiene cuando se va a dar inicio a una investigación. En ella se detallan características de la entidad a investigar y una propuesta de investigación.
- Ficha de observación: ficha que se obtiene cuando se termina una investigación y es necesario realizar un monitoreo de la entidad. En ella se detallan características de la entidad a observar y una propuesta de observación.

- Informe conclusivo: documento que refleja los resultados de la Inspección Aduanera desarrollada a una entidad, fundamentalmente las deficiencias y violaciones detectadas, así como de las medidas a cumplimentar para su solución por la entidad inspeccionada.
- Informe de inicio: documento que se realiza una vez decidido el inicio de la investigación, incluye un Plan de Medidas y en su elaboración se tiene en cuenta las hipótesis formuladas y las versiones que se conozcan. En él se deben prever las diligencias a realizar, para cumplir los objetivos trazados.
- Informe de cierre: documento que deberá recoger el cumplimiento del plan de medidas adoptado y una breve explicación de la causa por la que se propone el cierre.
- Expediente de verificación de señal: consta de los documentos siguientes: hoja de acceso al expediente, motivos e indicaciones, hoja índice de documentos, informe de inicio, documentación resultante de las medidas aplicadas, informe de cierre, copia del acta de traslado de actuaciones aduaneras cuando proceda.
- Expediente investigativo: debe contener la documentación o modelos siguientes: carátula del expediente, hoja de acceso al expediente motivos e indicaciones de los jefes, hoja de índice de documentos, modelo de personas que se mencionan en el expediente, documentos y planes del expediente de señal si procede, informe de inicio, informes realizados (parciales, especiales), notas operativas, hojas de trabajo y resultados de análisis investigativo, informes de diferentes fuentes, informe de cierre, escritos fundados, declaraciones, informes periciales, declaraciones juradas, otras pruebas documentales (declaraciones de mercancías, documentos de transporte, documentos comerciales, actas de ocupación, actas de retención, fotos, tablas, entre otros), acta de traslado de actuaciones aduaneras.

2.4. Reglas del negocio

- Cerrar verificación de señal: El término establecido entre el inicio y cierre del expediente de verificación de señal será de 30 días hábiles contados a partir de la aprobación del informe de inicio por el jefe facultado.
- Cerrar investigación: El término establecido entre el inicio y cierre del expediente de investigación será de 60 días hábiles contados a partir de la aprobación del informe de inicio por el jefe facultado con prórroga de 30 días hábiles más, aprobados por el Vicejefe de Lucha Contra el Fraude.

- Actualizar registro: Los datos referentes al cierre del proceso sólo se actualizarán en el registro de expedientes de investigación con posterioridad al cumplimiento de las disposiciones aprobadas en el informe de cierre.
- Confirmar caracterización: No puede confirmarse una caracterización sin la aprobación del jefe.

2.5. Requisitos funcionales

Con el objetivo de lograr una correcta captura de requisitos, una de las técnicas utilizadas fue **la entrevista** donde el cliente explica todo tipo de preguntas relacionadas con su trabajo y expone lo que quisiera lograr en el futuro con el empleo de un software. Esta técnica fue utilizada para entrevistar a la Directora de Control Aduanero y a los analistas de LCF en la AGR. Además se usó **la tormenta de ideas** como técnica para generar la mayor cantidad de requisitos del sistema. Se analizaron las interfaces de usuario, las entradas y salidas del SACOM, **sistema existente** que entre sus funciones se encuentra el control de las investigaciones e inspecciones realizadas por la aduana, logrando con esto identificar sus potencialidades y dificultades.

2.5.1. Requisitos funcionales de las Inspecciones aduaneras

Requisito Funcional 1

El sistema debe permitir la selección de los inspectores participantes en una inspección.

Requisito Funcional 2

El sistema debe permitir insertar resultado positivo o negativo de la inspección.

Requisito Funcional 3

El sistema debe permitir registrar el Informe conclusivo de la inspección.

Requisito Funcional 4

El sistema debe permitir registrar los datos de ficha de inspección.

Requisito Funcional 5

El sistema debe ofrecer la opción de aprobar una ficha de inspección al usuario autorizado.

Requisito Funcional 6

El sistema debe ofrecer la opción de aprobar el Informe conclusivo al usuario autorizado.

Requisito Funcional 7

El sistema debe permitir modificar los datos del Informe conclusivo de la inspección.

Requisito Funcional 8

El sistema debe permitir modificar los datos de ficha de inspección.

Requisito Funcional 9

El sistema debe permitir la confección del expediente de inspección.

2.5.2. Requisitos funcionales de las Investigaciones aduaneras

Requisito Funcional 10

El sistema debe permitir la selección de los inspectores participantes en una investigación.

Requisito Funcional 11

El sistema debe permitir insertar resultado positivo o negativo de la investigación.

Requisito Funcional 12

El sistema debe permitir registrar el informe de inicio.

Requisito Funcional 13

El sistema debe permitir registrar el informe de cierre.

Requisito Funcional 14

El sistema debe permitir registrar los datos de ficha de investigación.

Requisito Funcional 15

El sistema debe ofrecer la opción de aprobar una ficha de investigación al usuario autorizado.

Requisito Funcional 16

El sistema debe ofrecer la opción de aprobar el informe de inicio al usuario autorizado.

Requisito Funcional 17

El sistema debe ofrecer la opción de aprobar el informe de cierre al usuario autorizado.

Requisito Funcional 18

El sistema debe permitir modificar los datos del informe de inicio.

Requisito Funcional 19

El sistema debe permitir modificar los datos del informe de cierre.

Requisito Funcional 20

El sistema debe permitir registrar los datos de ficha de observación.

Requisito Funcional 21

El sistema debe permitir la búsqueda del registro de investigaciones.

Requisito Funcional 22

El sistema debe permitir la confección del expediente investigativo.

2.5.3. Requisitos funcionales generales

Requisito Funcional 23

El sistema debe permitir al usuario autorizado realizar una solicitud de caracterización de la entidad.

Requisito Funcional 24

El sistema debe mostrar sobre los criterios introducidos en la selectividad las entidades de mayor riesgo que deberán ser caracterizadas.

Requisito Funcional 25

El sistema debe permitir registrar la caracterización de la entidad a investigar o inspeccionar.

Requisito Funcional 26

El sistema debe ser capaz de mostrar el historial de una entidad determinada.

Requisito Funcional 27

El sistema debe permitir realizar el dictamen de reparo y alcance.

Requisito Funcional 28

El sistema debe permitir la búsqueda de los documentos pendientes a aprobación.

2.5.4. Reportes

Mostrar las infracciones en un rango de fecha dado según el tipo de infracción.

Mostrar las infracciones de una entidad en un rango de fecha dado.

Mostrar las fichas realizadas a una entidad determinada.

Mostrar los expedientes realizados en un rango de fecha dado.

Mostrar los organismos que han sido informados de un control determinado.

Mostrar las personas que se mencionan en un expediente determinado.

Mostrar las personas que accedieron a un expediente determinado.

Mostrar las declaraciones de mercancías que fueron detectadas con problemas.

Mostrar las infracciones cometidas por las entidades según la línea de enfrentamiento.

Mostrar un documento específico de un expediente determinado.

Mostrar el dictamen de reparo y alcance de una declaración de mercancías que fue detectada con problemas en un control.

2.6. Aportes y beneficios esperados

La solución propuesta contiene las contribuciones que requieren los analistas y especialistas en investigaciones e inspecciones del área de Lucha Contra el Fraude (LCF) para mejorar su trabajo. Está concebida la opción de realizar una solicitud de la entidad a controlar, teniendo como base los criterios de la selectividad que brindará la información de las entidades de mayor riesgo, lo que posibilitará ser más oportuno a la hora de seleccionar la entidad a investigar o inspeccionar.

Supone un sistema que permitirá generar la caracterización de la entidad que se necesite controlar, obteniéndose de Despacho los datos necesarios. Anteriormente la caracterización de la entidad se realizaba de forma manual, solo se contaba con datos encontrados por el analista de LCF en internet y en el Registro Central de Aduanas. Serán registrados en el sistema los documentos que se utilizan durante las investigaciones y las inspecciones, de esta forma se contará con una información más completa de los expedientes investigativos y de inspección aduanera.

Además el sistema permitirá registrar las incidencias halladas en los controles a las entidades, captando todos los datos de las infracciones o los indicios. Por otra parte se brindará la opción de añadir las imágenes de los documentos legales que servirán como prueba de la investigación o la inspección. También contará con un historial de la entidad donde se mostrarán los expedientes y las incidencias que ha tenido la entidad en el transcurso del tiempo.

2.7. Conclusiones parciales

Para facilitar la comprensión de los procesos de negocio de investigaciones e inspecciones en la AGR fueron modelados dichos procesos, adquiriéndose una visión general y detallada de las tareas que los especialistas en investigaciones e inspecciones tienen que realizar para controlar y verificar que las entidades cumplan con las normativas aduaneras. Fueron identificadas las reglas de negocio, determinando solo las que son relevantes dentro del campo de acción que se está modelando. Se aplicaron técnicas de captura de requisitos y se listaron los requisitos funcionales para luego ser especificados en el capítulo siguiente.

3. CAPÍTULO 3: ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

Introducción

En el presente capítulo se especifican los requisitos funcionales relacionados con el módulo de Investigación e Inspecciones para el sistema GINA, quedando claramente descritas las funcionalidades que el sistema requiere. Se realiza el modelo conceptual donde se identifican los conceptos importantes y las relaciones entre ellos.

3.1. Especificación y validación de requisitos

Para que se presenten los requisitos funcionales de una forma más consistente y comprensible fueron utilizadas técnicas de definición y validación de requisitos. Como técnica de definición de requisitos se empleó **la plantilla**, haciendo uso de la plantilla de Especificación de Requisitos de Software y la plantilla de Especificación de Requisitos Funcionales, definidas por el Departamento Desarrollo de Soluciones para la Aduana. Se utilizaron **los prototipos** como técnica de validación de requisitos, pues se definieron prototipos elementales de interfaz gráfica de usuario para cada funcionalidad del sistema que lo requería.

3.1.1. Realizar solicitud

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Realizar solicitud |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | El sistema muestra la interfaz que permite buscar la entidad que se desea proponer. El actor selecciona la entidad e introduce los datos de la propuesta de control. El sistema valida que los datos sean correctos y registra la solicitud realizada. En caso de error en los datos se emite un mensaje informando el error y la oportunidad de corregirlo. |
| Poscondiciones | Realizada la solicitud |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

The screenshot shows a window titled "Análisis de entidades". It contains two dropdown menus: "Código:" and "Nombre:", both currently set to "Select One -". Below these is a blue "Buscar" button. At the bottom is a table with four columns: "Nombre", "Código", "Historial", and "Proponer control". The first row contains the values "RVH", "00127", "Ver Historial", and "Proponer". A small yellow box with the number "1" is positioned to the right of the "Proponer" cell in the first row.

| Nombre | Código | Historial | Proponer control |
|--------|--------|---------------|------------------|
| RVH | 00127 | Ver Historial | Proponer |
| | | | |

Figura 10. Prototipo de interfaz de usuario _ Análisis de entidades.

The screenshot shows a window titled "Propuesta de control". It features two dropdown menus: "Tipo de control:" and "Órgano que propone:", both set to "Select One -". Below these are two date fields: "Fecha desde:" and "Fecha hasta:", both containing the date "07/14/2007". Each date field has a small calendar icon to its right, with a yellow box containing the number "1" above the first icon and "2" above the second. Below the date fields is a large text area labeled "Fundamentación:". At the bottom are two blue buttons: "Aceptar" and "Cancelar". A yellow box with the number "4" is above the "Aceptar" button, and a yellow box with the number "3" is above the "Cancelar" button.

Figura 11. Prototipo de interfaz de usuario _ Propuesta de control.

3.1.2. Buscar entidad a caracterizar

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Buscar entidad a caracterizar |
| Precondiciones | El usuario ha realizado una solicitud. |
| Resumen | El sistema debe mostrar las entidades que deberán ser caracterizadas ya sea porque se realizó una solicitud o las de mayor riesgo según los criterios introducidos en la selectividad, luego el usuario selecciona la entidad que desea caracterizar. |
| Poscondiciones | Buscada la entidad a caracterizar |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario



Figura 12. Prototipo de interfaz de usuario _ Propuesta de entidades a caracterizar.

3.1.3. Registrar caracterización de la entidad

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Registrar caracterización de la entidad |
| Precondiciones | El usuario ha seleccionado la entidad a caracterizar. |
| Resumen | El sistema muestra los datos correspondientes de la caracterización de la entidad y registra la caracterización de la entidad en la fecha actual. |
| Poscondiciones | Registrada la caracterización de la entidad. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Caracterización de la entidad x

| | | | | | |
|-----------------|------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|
| Características | Personal de la entidad | Vínculos con otras entidades | Datos comerciales | Infracciones potenciales | Infracciones reales |
|-----------------|------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|

Características generales:

Nombre de la entidad
 Código
 Tipo de entidad
 Autorizado por la resolución

Casa matriz radica en
 Objeto social
 Organismo al que pertenece
 Año que comienza su actividad

Asociada con:

| Empresa | País | Descripción |
|---------|------|-------------|
| | | |
| | | |

Nombre del gerente
 Nacionalidad del gerente

Figura 13. Prototipo de interfaz de usuario _ Características generales.

Caracterización de la entidad

| | | | | | |
|-----------------|------------------------|---|-------------------|--------------------------|---------------------|
| Características | Personal de la entidad | Vínculos con otras entidades ¹ | Datos comerciales | Infracciones potenciales | Infracciones reales |
|-----------------|------------------------|---|-------------------|--------------------------|---------------------|

Datos de la estructura:

| Tipo de unidad | Dirección | Características |
|---------------------------|-----------|-----------------|
| <i>almacen</i> | | |
| <i>empresas, oficinas</i> | | |

Figura 14. Prototipo de interfaz de usuario _ Datos de la estructura.

Caracterización de la entidad

| | | | | | |
|-----------------|------------------------|---|-------------------|--------------------------|---------------------|
| Características | Personal de la entidad | Vínculos con otras entidades ¹ | Datos comerciales | Infracciones potenciales | Infracciones reales |
|-----------------|------------------------|---|-------------------|--------------------------|---------------------|

Presencia de personal extranjero:

| 1er Nombre | 2do Nombre | 1er Apellido | 2do Apellido | Nacionalidad | Cargo | Pasaporte |
|------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------|-----------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Figura 15. Prototipo de interfaz de usuario _ Presencia de personal extranjero.

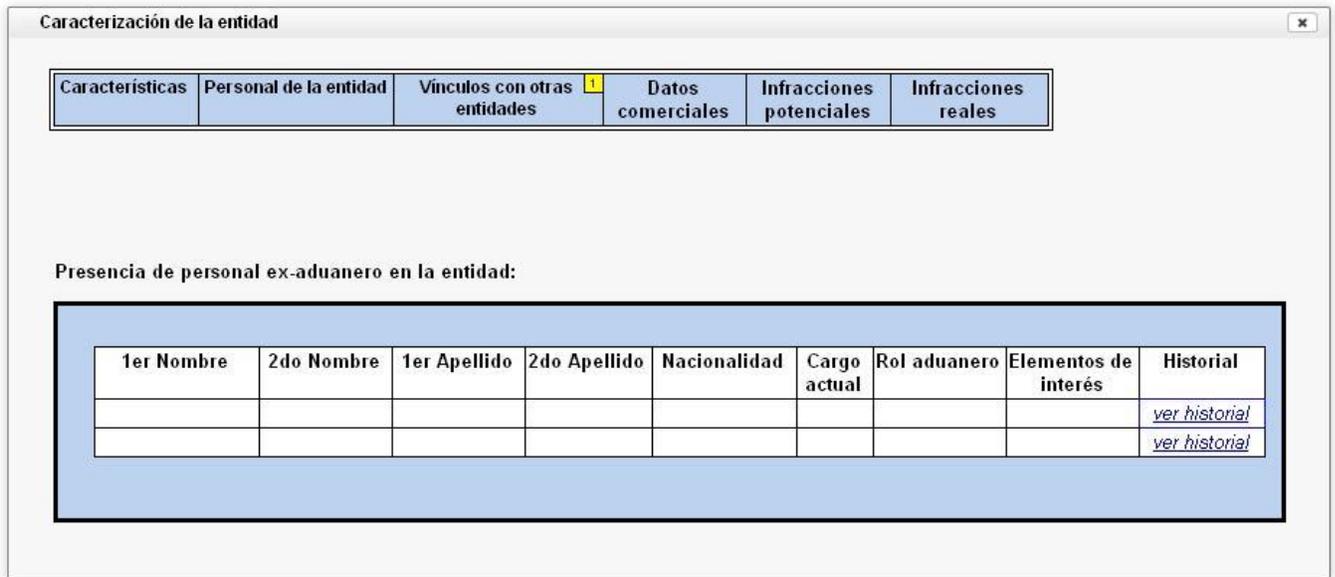


Figura 16. Prototipo de interfaz de usuario _ Presencia de personal ex aduanero.

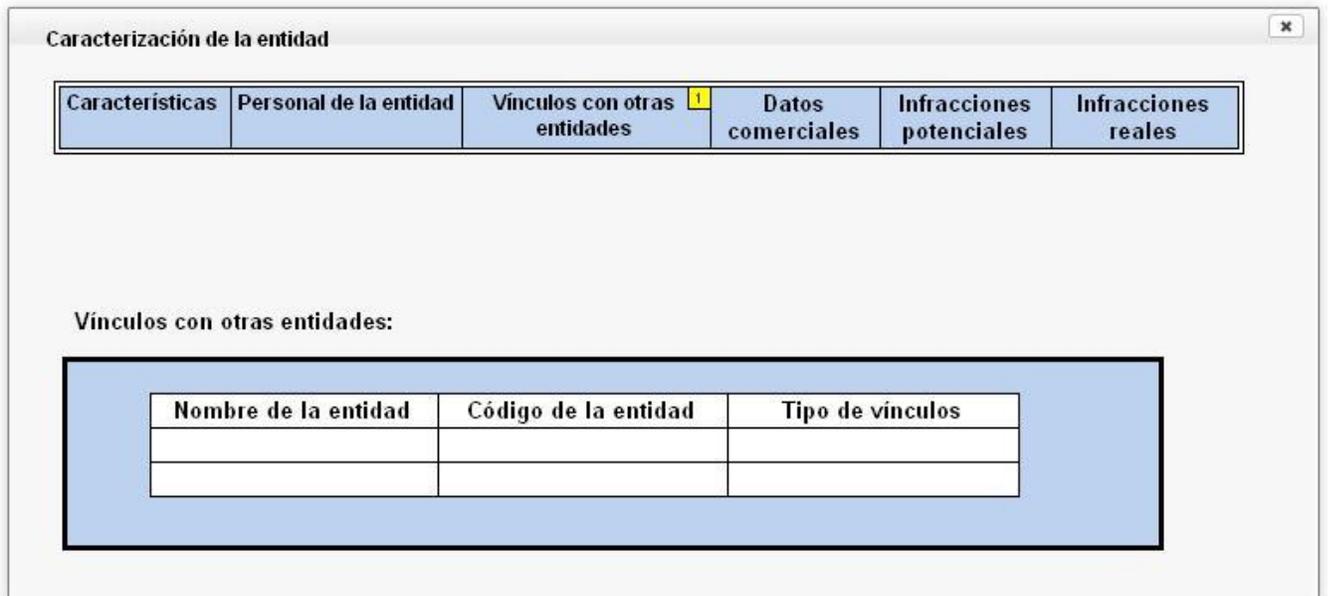


Figura 17. Prototipo de interfaz de usuario _ Vínculos con otras entidades.

Caracterización de la entidad ✕

| | | | | | |
|-----------------|------------------------|--|-------------------|--------------------------|---------------------|
| Características | Personal de la entidad | Vínculos con otras entidades 1 | Datos comerciales | Infracciones potenciales | Infracciones reales |
|-----------------|------------------------|--|-------------------|--------------------------|---------------------|

Operaciones comerciales:

Nomenclatura aprobada

Volumen de operaciones

| Tipo | Cant.declaraciones | Valores factura | Valores aduana |
|-------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Importadora | | | |
| Exportadora | | | |

| Régimenes aduananero | Características | Partidas | Cant Declaraciones | Valores factura | Valores aduanana |
|----------------------|-----------------|----------|--------------------|-----------------|------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Autorizada a

| Tipo autorización | Detalles | Riesgos |
|---------------------|----------|---------|
| comisionista | | |
| consignación | | |
| excepciones de pago | | |

Figura 18. Prototipo de interfaz de usuario _ Operaciones comerciales.

Caracterización de la entidad

| | | | | | |
|-----------------|------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|
| Características | Personal de la entidad | Vínculos con otras entidades | Datos comerciales | Infracciones potenciales | Infracciones reales |
|-----------------|------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|

Endosos:

| Regularidad | Tipo de mercancías | Partidas arancelarias | Entidad a la que se endosa | Riesgos |
|-------------|--------------------|-----------------------|----------------------------|---------|
| | | | | |
| | | | | |

Figura 19. Prototipo de interfaz de usuario _ Endosos.

Caracterización de la entidad

| | | | | | |
|-----------------|------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|
| Características | Personal de la entidad | Vínculos con otras entidades | Datos comerciales | Infracciones potenciales | Infracciones reales |
|-----------------|------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|

Facilidades:

| Nivel de facilidad solicitada | Tipo de mercancía que solicitan facilidades | Partidas arancelarias | Violación de esas facilidades | Riesgos |
|-------------------------------|---|-----------------------|-------------------------------|---------|
| | | | | |
| | | | | |

| Nivel de facilidad que conceden | Tipo de facilidad que concedida | Partidas arancelarias | Violación de esas facilidades | Riesgos |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------|
| | | | | |
| | | | | |

Figura 20. Prototipo de interfaz de usuario _ Facilidades.

3.1.4. Registrar los datos de la ficha de inspección

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|--|
| Nombre del requisito | Registrar los datos de la ficha de inspección |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | <p>El sistema muestra el listado de todas las caracterizaciones de las entidades que no le han realizado una ficha de inspección. Se selecciona la entidad para realizar la ficha de inspección y se introduce los datos correspondientes. El sistema valida que los datos sean correctos y registra la ficha realizada.</p> <p>En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo.</p> |
| Poscondiciones | Registrada la ficha de inspección. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

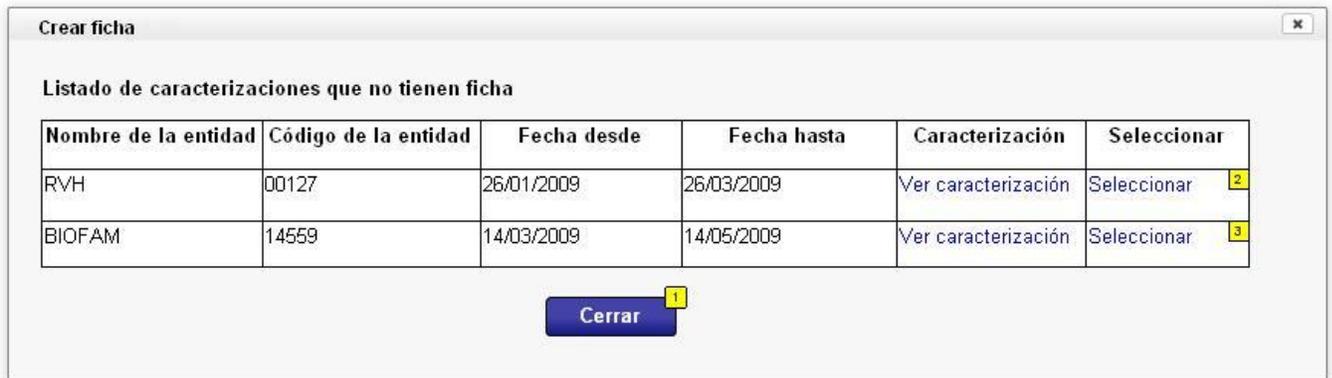


Figura 21. Prototipo de interfaz de usuario _ Crear ficha.

Ficha de inspección

| | | | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Nombre de la entidad: | <input type="text"/> | Código de la entidad: | <input type="text"/> | Tipo de entidad: | <input type="text"/> |
| Teléfono: | <input type="text"/> | Fax: | <input type="text"/> | Email: | <input type="text"/> |
| Sitio WEB: | <input type="text"/> | Presidente: | <input type="text"/> | Fecha del registro: | <input type="text"/> |
| Dirección: | <input type="text"/> | | | | |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| Objeto empresarial: | <input type="text"/> | Esquema a que pertenece: | <input type="text"/> |
| Valor de importaciones: | <input type="text"/> | Valor de importaciones: | <input type="text"/> |
| Agencia de aduana que les tramitan: | <input type="text"/> | | |

| | |
|---|---|
| Bancos que se utilizan: | Aduanas por donde concentran sus operaciones: |
| <input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> | <input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Principales proveedores/destinatarios: | Principales países de procedencia/destino de la mercancía: |
| <input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> | <input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Principales mercancías que importa/exporta: | Agentes y/o Apoderados: |
| <input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> Estado: <input type="text"/> | <input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> Estado: <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| | |
|---|--------------------------------------|
| Estudio de las operaciones no comerciales: | Antecedentes de infracciones: |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Propuesta de inspección: | Información de interés: |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Figura 22. Prototipo de interfaz de usuario _ Ficha de inspección.

3.1.5. Modificar los datos de la ficha de inspección

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|--|
| Nombre del requisito | Modificar los datos de la ficha de inspección |
| Precondiciones | Que al menos exista una ficha para ser modificada. |
| Resumen | El sistema muestra la interfaz que permite buscar la ficha a modificar. Se muestra la ficha buscada (ver figura 22) y se modifican los datos deseados. El sistema valida que los datos sean correctos y actualiza los cambios. En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo. |
| Poscondiciones | Actualizados los datos de la ficha de inspección. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

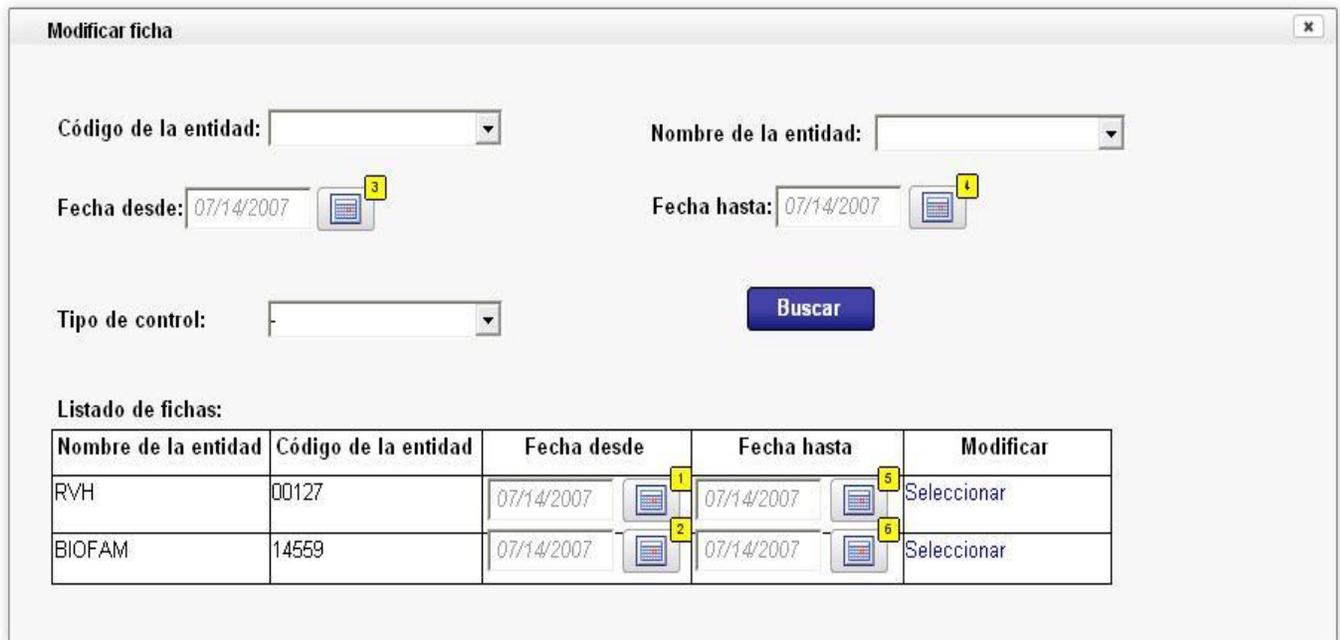


Figura 23. Prototipo de interfaz de usuario _ Modificar ficha.

3.1.6. Registrar los datos de la ficha de investigación

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Registrar los datos de la ficha de investigación |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | <p>El sistema muestra el listado de todas las caracterizaciones de las entidades que no le han realizado una ficha de investigación (ver figura 21). Se selecciona la entidad para realizar la ficha de investigación y se introducen los datos correspondientes. El sistema valida que los datos sean correctos y registra la ficha realizada.</p> <p>En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo.</p> |
| Poscondiciones | Registrada la ficha de investigación. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

El prototipo de interfaz de usuario para la 'Ficha de investigación' está organizado en secciones horizontales. La primera sección contiene campos de texto para 'Nombre de la entidad', 'Teléfono', 'Sitio WEB' y 'Dirección', y campos de texto y un menú desplegable para 'Código de la entidad', 'Fax', 'Presidente' y 'Tipo de entidad'. También hay un campo de texto para 'Email' y un campo de texto con calendario para 'Fecha del registro'. La segunda sección tiene un menú desplegable para 'Objeto empresarial' y un campo de texto con menú desplegable para 'Esquema a que pertenece'. La tercera sección, titulada 'Agentes y/o Apoderados', incluye botones 'Adicionar' y 'Eliminar', un campo de texto con menú desplegable y un campo de texto con menú desplegable etiquetado 'Estado:'. La cuarta sección contiene dos áreas de texto con menús desplegables: 'Estudio de las operaciones comerciales' y 'Antecedentes de infracciones'. La quinta sección también tiene dos áreas de texto con menús desplegables: 'Propuesta de inspección' y 'Información de interés'. En la parte inferior del formulario hay dos botones: 'Aceptar' y 'Cancelar'.

Figura 24. Prototipo de interfaz de usuario _ Ficha de investigación.

3.1.7. Seleccionar inspectores participantes

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Seleccionar inspectores participantes |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | El sistema muestra la interfaz que permite insertar los datos de los inspectores. Valida que los datos sean correctos y registra los inspectores participantes. En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo. |
| Poscondiciones | Seleccionados los inspectores participantes en la inspección. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

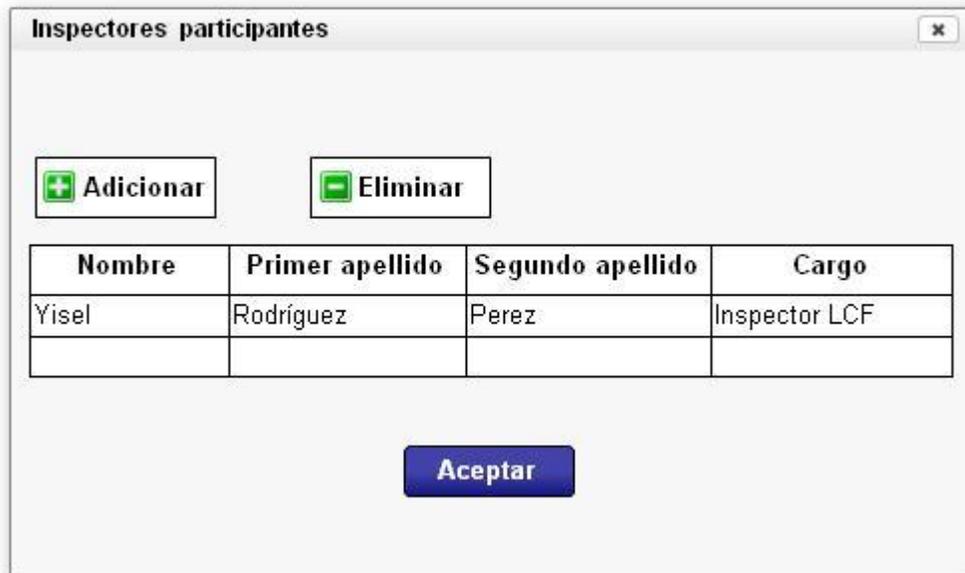


Figura 25. Prototipo de interfaz de usuario _ Inspectores participantes.

3.1.8. Insertar resultado de la inspección

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Insertar resultado de la inspección |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | <p>El sistema muestra la interfaz que permite insertar el resultado de la inspección ya sea positivo o negativo. En caso que el resultado sea positivo se insertan las incidencias de la inspección, se valida que los datos sean correctos y registra el resultado final de la inspección.</p> <p>En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo.</p> |
| Poscondiciones | Registrado el resultado de la inspección. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

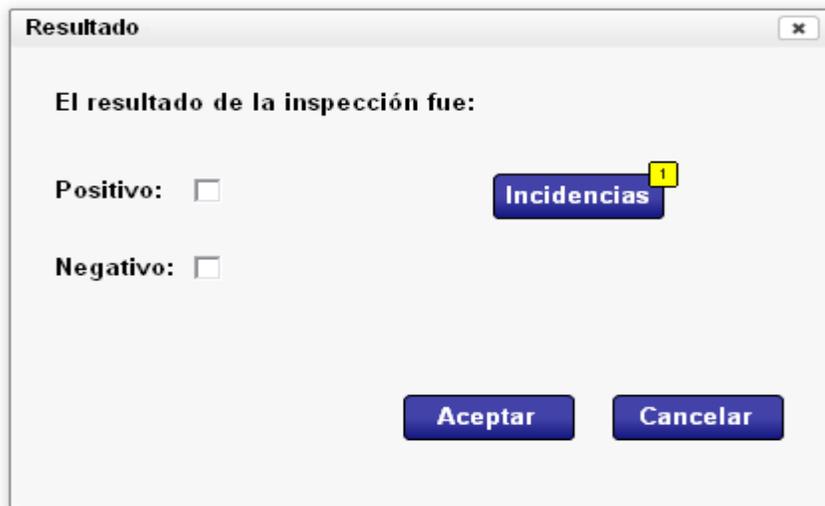


Figura 26. Prototipo de interfaz de usuario _ Resultado de la inspección.

Incidencia ✖

Tipo de incidencia: infracción Incidencia de : persona jurídica

Persona jurídica :

Incidencia asociada a otra entidad
 Código de la entidad: Nombre de la entidad:

Persona natural :

| Nombre | Primer apellido | Segundo apellido | |
|---------|-----------------|------------------|-----------------------|
| Gretter | Ruiz | López | Buscar persona |

Linea de enfrentamiento: Modalidad: Tipo de error: Código DM:

| Escaque | Incorrecto | Correcto |
|---------|------------|----------|
| | | |

Reparó y alcance 3
 Decomiso Subpartida: Cantidad:
 Multa Resolución: Moneda: Monto:

Inspector: Fecha : 07/14/2007 1

Reseña historica:

Fotos

2

Figura 27. Prototipo de interfaz de usuario _ Incidencia.

3.1.9. Registrar el informe conclusivo de la inspección

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Registrar el informe conclusivo de la inspección |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | <p>El sistema muestra la interfaz que permite insertar los datos del informe conclusivo. Valida que los datos sean correctos y registra el informe conclusivo de la inspección.</p> <p>En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo.</p> |
| Poscondiciones | Registrado el informe conclusivo de la inspección. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Informe conclusivo

Objetivos:

Conclusiones:

Disposiciones:

Desarrollo:

Aceptar Cancelar

Figura 28. Prototipo de interfaz de usuario _ Informe conclusivo.

3.1.10. Modificar el informe conclusivo de la inspección

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|--|
| Nombre del requisito | Modificar el informe conclusivo de la inspección |
| Precondiciones | El informe conclusivo debe estar registrado. |
| Resumen | El sistema muestra la interfaz que permite buscar el |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>expediente al que pertenece el informe conclusivo que se desea modificar. Se selecciona el informe buscado y se muestra la interfaz del mismo (ver figura 28). Una vez mostrados los datos se modifican los deseados.</p> <p>El sistema valida que los datos sean correctos y actualiza los cambios.</p> <p>En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo.</p> |
| Poscondiciones | Actualizado el informe conclusivo de la inspección. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario



Figura 29. Prototipo de interfaz de usuario _ Buscar expediente.

3.1.11. Seleccionar investigadores participantes

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Seleccionar investigadores participantes |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | El sistema muestra la interfaz que permite insertar los datos |

| | |
|-----------------------|---|
| | de los investigadores. Valida que los datos sean correctos y registra los investigadores participantes. En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo. |
| Poscondiciones | Seleccionados los investigadores participantes en la investigación. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

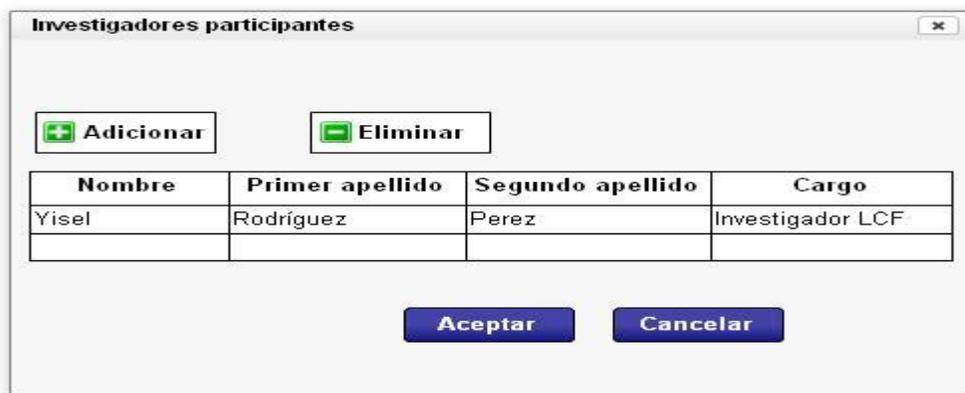


Figura 30. Prototipo de interfaz de usuario _ Investigadores participantes.

3.1.12. Insertar resultado de la investigación

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Insertar resultado de la investigación |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | El sistema muestra la interfaz que permite insertar el resultado de la investigación ya sea positivo o negativo. En caso que el resultado sea positivo se insertan las incidencias de la investigación (ver figura 27), se valida que los datos sean correctos y registra el resultado final de la investigación. En caso de error en los datos insertados, se emite un |

| | |
|-----------------------|--|
| | mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo. |
| Poscondiciones | Registrado el resultado de la investigación. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

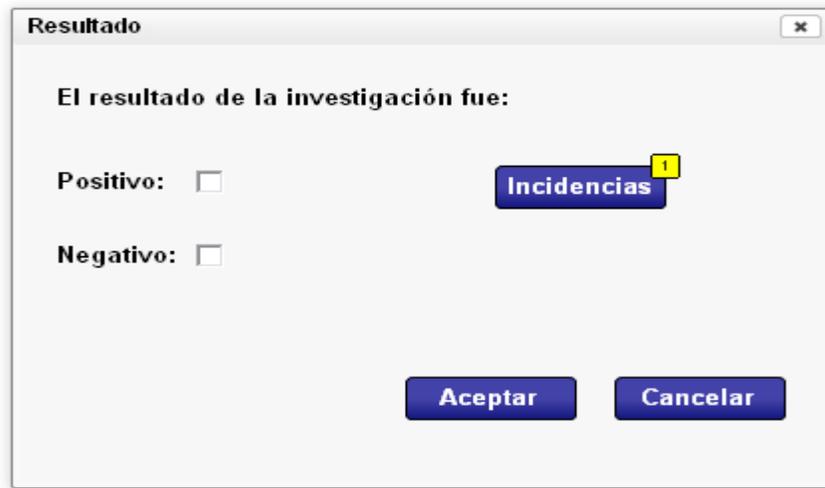


Figura 31. Prototipo de interfaz de usuario _ Resultado de la investigación.

3.1.13. Registrar el informe de inicio

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Registrar el informe de inicio |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | El sistema muestra la interfaz que permite insertar los datos del informe de inicio. Valida que los datos sean correctos y registra el informe de inicio de la investigación. En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo. |
| Poscondiciones | Registrado el informe de inicio de la investigación. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

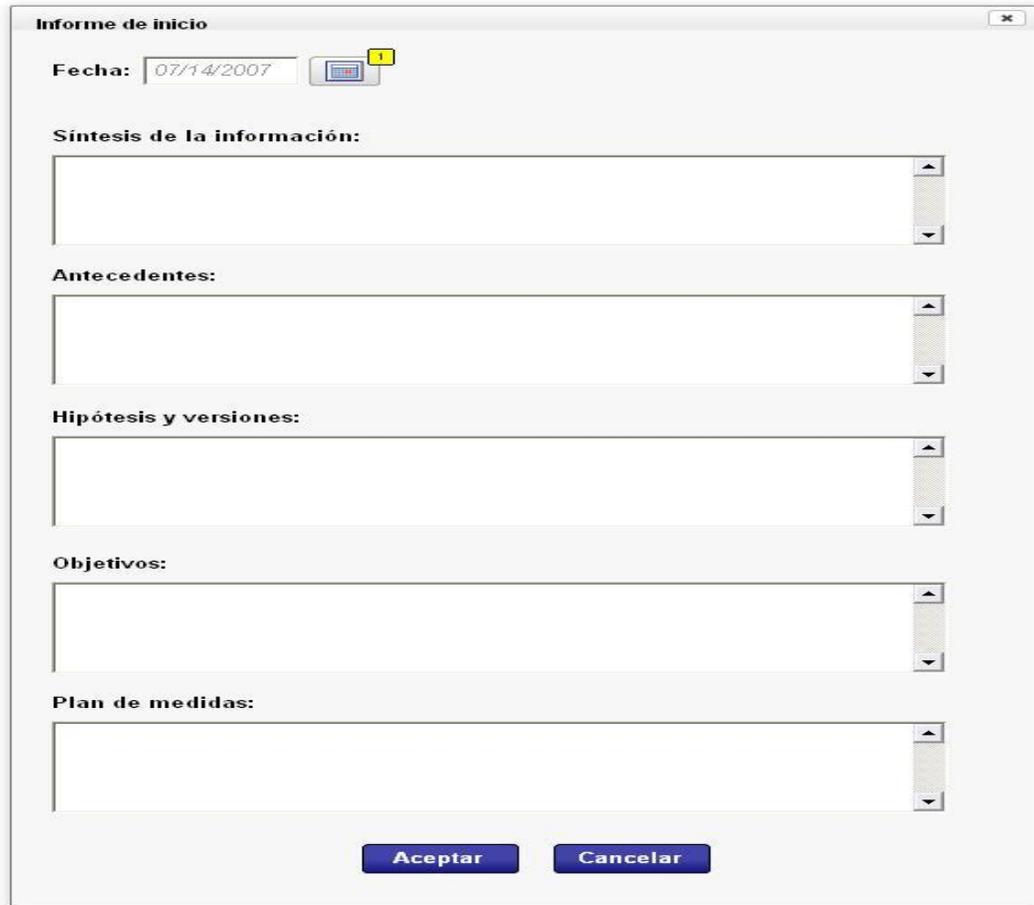


Figura 32. Prototipo de interfaz de usuario _ Informe de inicio.

3.1.14. Registrar el informe de cierre

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Registrar el informe de cierre |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | El sistema muestra la interfaz que permite insertar los datos del informe de cierre. Valida que los datos sean correctos y registra el informe de cierre de la investigación. |

| | |
|-----------------------|--|
| | En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo. |
| Poscondiciones | Registrado el informe de cierre de la investigación. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

The image shows a software window titled "Informe de cierre" with a close button in the top right corner. The window contains the following elements:

- Fecha:** A text input field containing "07/14/2007" and a printer icon with a yellow "1" notification bubble.
- Traslado:** A dropdown menu.
- Propuesta de inicio de Expediente para imponer sanción administrativa aduanera**
- Síntesis de la información:** A large text area with a vertical scrollbar.
- Conclusiones:** A text area with a vertical scrollbar.
- Disposiciones:** A text area with a vertical scrollbar.
- Síntesis del resultado de las medidas ejecutadas:** A text area with a vertical scrollbar.
- Causas y condiciones:** A text area with a vertical scrollbar.
- Plan de medidas para suprimir las causas y condiciones:** A text area with a vertical scrollbar.
- At the bottom, there are two buttons: **Aceptar** and **Cancelar**.

Figura 33. Prototipo de interfaz de usuario _ Informe de cierre.

3.1.15. Registrar los datos de la ficha de observación

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|--|
| Nombre del requisito | Registrar los datos de la ficha de observación |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | <p>El sistema muestra la interfaz que permite insertar los datos de la ficha de observación. Valida que los datos sean correctos y registra la ficha de observación.</p> <p>En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo.</p> |
| Poscondiciones | Registrada la ficha de observación. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Figura 34. Prototipo de interfaz de usuario _ Ficha de observación.

3.1.16. Buscar documentos pendientes a aprobación

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Buscar documentos pendientes a aprobación |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | El sistema muestra la interfaz que permite buscar los |

| | |
|-----------------------|---|
| | documentos pendientes a aprobación en rango de fecha determinado y visualiza el listado de las fichas y los informes que aún no han sido aprobados. |
| Poscondiciones | Buscados los documentos pendientes. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario



Figura 35. Prototipo de interfaz de usuario _ Aprobar documentos.

3.1.17. Buscar historial de la entidad

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Buscar historial de la entidad |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | Dada una entidad en específico el sistema debe ser capaz de mostrar su historial con todos los controles realizados ya sean inspecciones o investigaciones, además de los datos característicos que identifican a la entidad. |
| Poscondiciones | Buscado el historial de la entidad. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

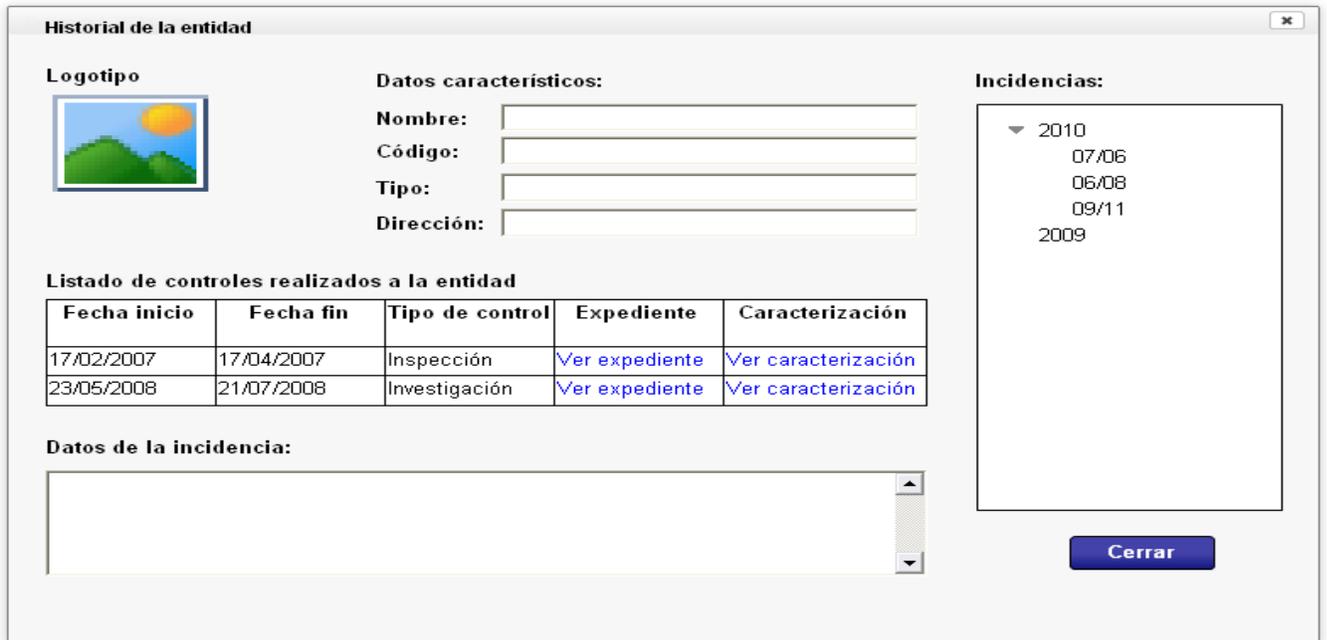


Figura 36. Prototipo de interfaz de usuario _ Historial de la entidad.

3.1.18. Buscar registros de investigaciones

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Buscar registros de investigaciones |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | Se introducen los datos para buscar los expedientes realizados a una entidad. El sistema muestra todos los registros de expedientes que coinciden con los datos introducidos. |
| Poscondiciones | Buscados los registros de investigaciones. |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

The screenshot shows a window titled "Registro de investigaciones" with the following elements:

- Search filters:
 - Código de la entidad: [dropdown]
 - Nombre de la entidad: [dropdown]
 - Fecha desde: 07/14/2007 [calendar icon]
 - Fecha hasta: 07/14/2007 [calendar icon]
 - Expediente: investigativo [dropdown]
- Buttons: "Buscar" (blue) and "Cerrar" (blue).
- Data Table:

| No.del expediente | Nombre del expediente | Fecha de inicio | Unidad | Inspectores designados | Linea de Enfrentamiento | Fecha de cierre | Cierre | | Trasladado a: | | Observaciones |
|-------------------|-----------------------|-----------------|--------|------------------------|-------------------------|-----------------|----------|----------|---------------|--------|---------------|
| | | | | | | | positivo | negativo | Fecha | Unidad | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Figura 37. Prototipo de interfaz de usuario _ Registro de investigaciones.

3.1.19. Confeccionar dictamen de reparo y alcance

Descripción textual del requisito

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del requisito | Confeccionar dictamen de reparo y alcance |
| Precondiciones | El usuario se ha autenticado en el sistema. |
| Resumen | El sistema muestra la interfaz que permite insertar los datos para confeccionar el dictamen de reparo y alcance. Se valida que los datos sean correctos y se registran. En caso de error en los datos insertados, se emite un mensaje informando el error para que el usuario rectifique el mismo. |
| Poscondiciones | Confeccionado el dictamen de reparo y alcance |

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Dictamen de reparo y alcance

Fecha : 

Cantidad de días hábiles:

Motivos:

Figura 38. Prototipo de interfaz de usuario _ Confeccionar dictamen de reparo y alcance.

3.2. Modelo conceptual

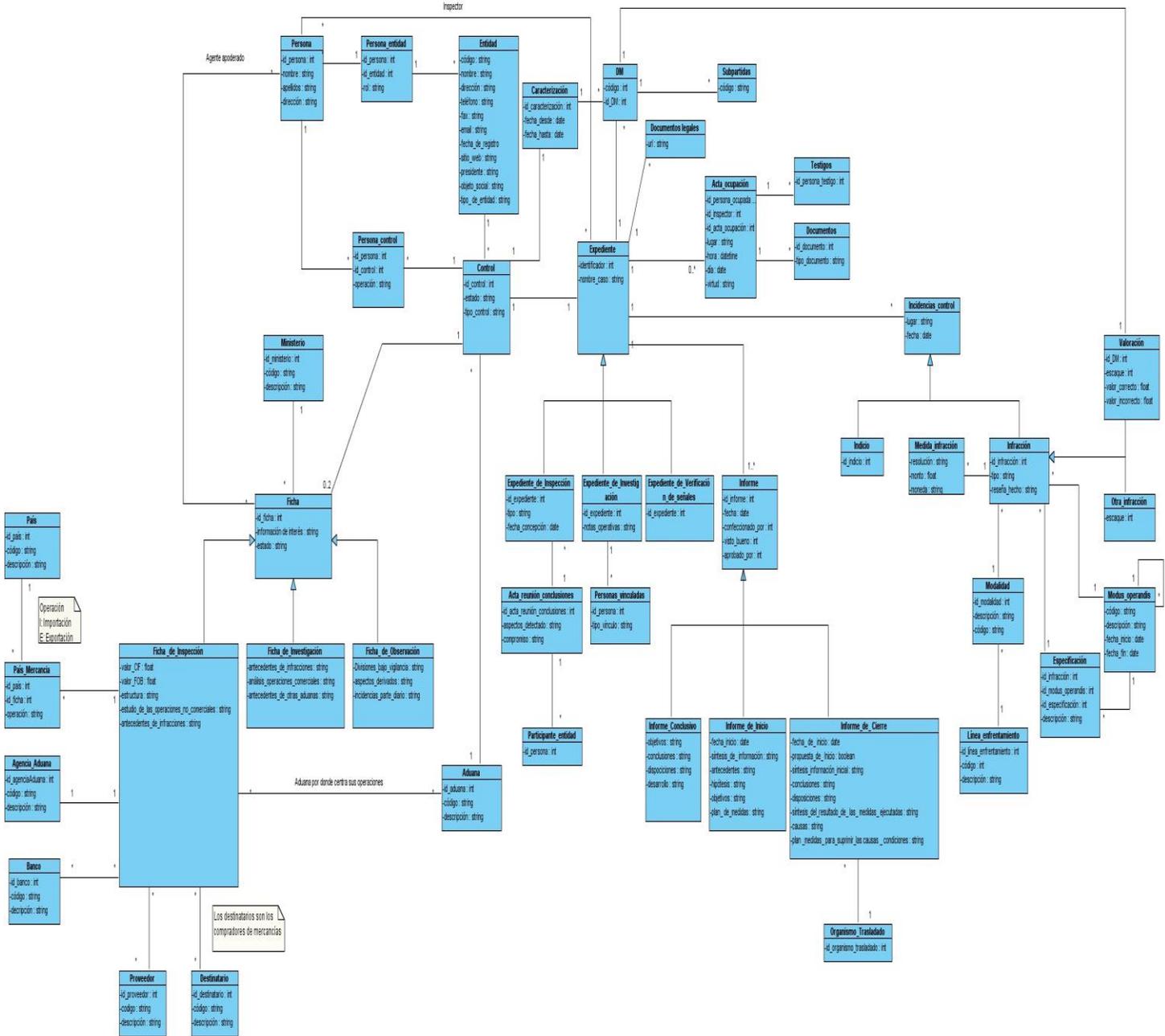


Figura 39. Modelo conceptual

3.3. Conclusiones parciales

En el transcurso de este capítulo se obtuvo la descripción de los requisitos funcionales y los prototipos de interfaz de usuario, además del modelo conceptual de la solución. Estos servirán de entrada para el diseño e implementación del sistema informático, facilitando un mayor entendimiento de la aplicación a los desarrolladores.

CONCLUSIONES

Al concluir el presente trabajo de diploma, se afirma el cumplimiento de los objetivos planteados para la realización del mismo. Obteniéndose así los requisitos para el desarrollo de una aplicación Web que facilita la gestión de los procesos relacionados con el control de las investigaciones e inspecciones en la Aduana General de la República de Cuba. Se realizaron varias entrevistas a especialistas en el tema, lo cual sirvió de base para una futura construcción del sistema. El empleo de técnicas de captura, definición y validación de requisitos permitió la obtención de los artefactos necesarios para la modelación de la solución informática.

Se modelaron y describieron los procesos para el control de las investigaciones e inspecciones. Además se lograron identificar y especificar los requisitos funcionales de la solución a desarrollar, validándose los mismos a través del uso de los prototipos de interfaz gráfica de usuario. También se identificaron todos los conceptos manejados en el análisis, lográndose así la obtención del modelo conceptual. A partir de la fundamentación teórica se enriqueció el conocimiento sobre todo lo que respecta y se relaciona con el control de las investigaciones e inspecciones en la Aduana General de la República de Cuba.

RECOMENDACIONES

- Continuar con la investigación de nuevas tecnologías informáticas para garantizar mejoras en futuras versiones del módulo Investigación e Inspecciones del sistema Gestión Integral Aduanera.
- Llevar a cabo el diseño y la implementación del análisis propuesto, para dar solución a los problemas que hoy enfrentan en el control de las investigaciones e inspecciones los especialistas del área Lucha Contra el Fraude de la Aduana General de la República de Cuba.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Decreto Ley No. 162, de Aduanas, artículo 16, inciso c).* 3 de abril de 1996.
2. **Cobo Rodríguez, José Antonio ;Universidad de las Ciencias Informáticas.** *Línea Base Arquitectónica para el Polo Sistemas Tributarios y de Aduanas.* Ciudad de La Habana : s.n., 2009.
3. **Insua Morfa, Ossany;Universidad de las Ciencias Informáticas.** *Sistema de Inspecciones e Investigaciones Aduaneras.* Ciudad de La Habana : s.n., 2007.
4. Itera. [En línea] 22 de febrero de 2010. [Citado el: 7 de febrero de 2010.] <http://www.iteraprocess.com/index.php>.
5. **Boock, G. y Jacobson, I. y Rymbaugh, J.** The UML specification documents. [En línea] 1997.
6. **Larman, Craig.** *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseno orientado a objetos.* 2004.
7. Free Download Manager. [En línea] 2010. [Citado el: 7 de febrero de 2010.] http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_%28M%C3%8D%29_14720_p/.
8. aprendergratis. [En línea] 2010. [Citado el: 8 de febrero de 2010.] <http://www.aprendergratis.com/introduccion-a-bpmn.html>.
9. **Pressman, Roger S.** *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. Quinta edición .*
10. **Escalona Cuaresma, Dra. María José ; González Romano, Dr. José Mariano;Universidad de Sevilla.** Metodología y Técnicas en Proyectos software para la Web. Técnicas para la Ingeniería Web. [En línea] 2007. [Citado el: 17 de febrero de 2010.] <http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=2118..>
11. **Aduana General de la República de Cuba.** *Instrucción no.4.* 2009.
12. **Aduana General de la República de Cuba.** *Instrucción no.2.* 2009.
13. **ACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady y RUMBAUGH, James.** *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.* 2000.
14. **ÖVERGAARD, Gunnar y PALMKVIST, Karin.** *"Use Cases: Patterns and Blueprints".* s.l. : Addison Wesley, 2004.
15. **Rodríguez Nuviola, Moraima.** *Metodología del análisis de riesgos para el 3er nivel de control.* Noviembre 2009.
16. **Aduana General de la República de Cuba.** *Resolución no.20.* 2003.

17. **COMITÉ EJECUTIVO DEL CONSEJO DE MINISTROS.** *DECRETO NO. 277.* Ciudad de la Habana : s.n., 2005.
18. **Aduana General de la República de Cuba.** *Instrucción no.1.* 2002.
19. **Fernández Rodríguez, Joel; Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A (ETECSA V.C.).** [En línea] 1 de enero de 2008. [Citado el: 13 de marzo de 2010.] <http://www.monografias.com/trabajos55/modelacion-de-procesos/modelacion-de-procesos2.shtml>.
20. **Flores López, Lic. Mónica y Santiago, Mtra. María de Lourdes.** [En línea] [Citado el: 2 de marzo de 2010.] <http://www.utvm.edu.mx/OrganoInformativo/orgJul07/RUP.htm>.
21. **Universidad de las Ciencias Informáticas.** *IPP-3510_2009 Libro de Proceso para la Administración de Requisitos.* Ciudad de La Habana : s.n., 2009.
22. **Company Headquarters.** Visual Paradigm Boost Productivity with Innovative and Intuitive technologies. [En línea] 2010. [Citado el: 27 de abril de 2010.] <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/provides/standards.jsp>.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Aduana:** Los servicios administrativos responsables de la aplicación de la Normativa Aduanera y de la determinación y percepción de los derechos de aduanas, tasas y demás derechos recaudables. Servicio público encargado de ejecutar el control aduanero aplicable a la entrada, el tránsito, el cabotaje, el trasbordo, el depósito y la salida del territorio nacional de mercancías, viajeros y sus equipajes, bienes y valores sujetos a regulaciones especiales y los medios en que se transporten.
- **Alcance:** Determinación por la Aduana de la diferencia entre el importe pagado por concepto de derechos de aduanas y lo que realmente se debió percibir. Es la consecuencia del Reparo cuando este se declara procedente.
- **Análisis de riesgo:** el uso sistemático de la información disponible para determinar la frecuencia de los riesgos definidos y la magnitud de sus probables consecuencias.
- **Contrabando:** Infracción aduanera que consiste en introducir o intentar introducir clandestinamente, por cualquier medio y vía, mercancías al territorio aduanero, sustrayéndolas al control de la Aduana.
- **Control aduanero:** Conjunto de medidas tomadas con vistas a asegurar la observancia de las leyes y reglamentos que la Aduana está encargada de aplicar.
- **CORBA:** (Common Object Request Broker Architecture — arquitectura común de intermediarios en peticiones a objetos), es un estándar que establece una plataforma de desarrollo de sistemas distribuidos facilitando la invocación de métodos remotos bajo un paradigma orientado a objetos. Utiliza un lenguaje de definición de interfaces (IDL) para especificar las interfaces con los servicios que los objetos ofrecerán.
- **Declaración de mercancías:** Manifestación en la forma prescrita por la Aduana, por la que los interesados indican el régimen aduanero que se ha de aplicar a las mercancías y proporcionan los datos que la Aduana exige para la aplicación de este régimen.
- **Expediente Investigativo:** Proceso de investigación que se inicia a partir de datos ciertos, o a partir de los resultados positivos obtenidos en un proceso de verificación de señal.

- **Fraude aduanero:** Todo acto por el cual una persona engaña o trata de engañar a la Aduana y, en consecuencia elude, total o parcialmente, el pago de los derechos e impuestos de importación o exportación o la aplicación de las prohibiciones o de las restricciones previstas por las disposiciones legales o reglamentarias aplicadas por la Aduana, o bien obtiene o trata de obtener una ventaja cualquiera, infringiendo la Normativa Aduanera, cometiendo así una infracción aduanera.
- **Hipótesis:** Suposición de un acontecimiento o hecho relacionado con una infracción administrativa aduanera, sea posible o cuestionable, que se establecerá provisionalmente, como base de una investigación y que confirmará o negará la validez de aquella.
- **Inspección aduanera:** Control que realiza la Aduana sobre las actividades de importación y exportación realizadas por una persona y que puede incluir: examen integral de todas las operaciones realizadas a fin de asegurarse del cumplimiento de todas las formalidades aduaneras.
- **Inspección aduanera posterior:** Es un acto potestativo de la Aduana y constituye una comprobación fuera de los depósitos temporales o recintos aduaneros, que puede ejecutarse dentro de los cinco (5) años posteriores al momento en que se concluye el despacho de las mercancías y se basa fundamentalmente en un examen y evaluación de los documentos, operaciones y registros de aquellas personas vinculadas a las operaciones de importación y exportación, incluyendo los transportistas de las mercancías, a fin de detectar cualquier violación de la normativa aduanera.
- **Inspector:** Persona natural que en virtud de la Ley y en el ejercicio de sus funciones, tiene la facultad para exigir y controlar por el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia aduanera.
- **Investigación aduanera:** Al conjunto de diligencias operativas y legales que se realizan para prevenir, descubrir y neutralizar, hechos o sospechas fundadas, que por sus características puedan constituir delitos de fraude o contrabando, u otras infracciones de la normativa aduanera.
- **Investigador:** Inspector designado para cumplir las funciones y tareas que se requieran para la ejecución de las investigaciones.
- **Normativa aduanera:** Conjunto de disposiciones vigentes en materia aduanera y arancelaria que incluye el Decreto Ley de Aduanas y sus disposiciones complementarias, así como las emitidas por otros organismos competentes aplicables por la Aduana.

- **OpenOffice.org Calc:** es una hoja de cálculo Open Source y software libre compatible con Microsoft Excel. Es parte de la suite ofimática OpenOffice.org. Como con todos los componentes de la suite OpenOffice.org, Calc puede usarse a través de una variedad de plataformas, incluyendo Mac OS X, Windows, GNU/Linux y está disponible bajo la Licencia Pública General Reducida de GNU (LGPL).
- **OpenOffice.org Writer:** es un procesador de texto multiplataforma que forma parte del conjunto de aplicaciones de la suite ofimática OpenOffice.org. Además de otros formatos estándares y ampliamente utilizados de documentos, puede abrir y grabar el formato propietario .doc de Microsoft Word casi en su totalidad. El formato nativo para exportar documentos es XML.
- **OpenOffice.org Impress:** es un programa de presentación similar a Microsoft PowerPoint. Es parte de la suite de oficina de OpenOffice.org desarrollada por Sun Microsystems.
- **Reparo:** Acción de la Aduana para la rectificación de la valoración en aduanas y la liquidación de los derechos.
- **Riesgo:** la probabilidad de que no se cumpla con las leyes aduaneras.
- **Señal:** Información contentiva de indicios pendientes a determinar su veracidad.
- **Verificación de Señal:** Fase preliminar de la investigación, cuyo alcance es comprobar únicamente la veracidad y oportunidad de la información, indicio o señal recibida. Requiere la conformación de un Expediente y puede ser precedente de un Expediente Investigativo.
- **Versión:** Modo en que cada persona se refiere a un mismo suceso, relacionado con un hecho o una infracción administrativa aduanera.
- **Visual FoxPro:** es un lenguaje de programación orientado a objetos y procedural, un Sistema Gestor de Bases de datos o Database Management System (DBMS), y desde la versión 7.0, un Sistema administrador de bases de datos relacionales, producido por Microsoft.