

Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 4



Título: Sistema de Despacho No Comercial

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

Autor(es): Yunier Felicó Mederos

Ailenis Macias Hernández

Tutor(es): Ing. Julio César Díaz

Ing. Natacha Díaz Puga

Junio de 2007

Declaración de Autoría

Declaro que somos los únicos autores de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año 2007.

Yunier Felicó Mederos

Firma Autor

Julio César Díaz Vera

Firma Tutor

Ailenis Macias Hernández

Firma Autora

Natacha Díaz Puga

Firma Tutora

Agradecimientos

Sería injusto agradecer puntualmente a determinadas personas por permitirme ver este sueño hecho posible, la lista de personas que me han ayudado a lo largo de estos años de formación como profesional es demasiado extensa como para plasmarla en unas pocas líneas. Prefiero mejor agradecer a todos, y que cada cual haga suya la parte que le corresponde.

A todos ustedes, gracias de todo corazón.

...y gracias a la vida, por haberme dado la oportunidad...

Yunier

Conquistar este sueño no hubiese sido posible sin el apoyo de un grupo de personas e instituciones, desde la Revolución, el Comandante, los profesores, la Universidad; hasta la camarilla de la Aduana y los seres mas allegados. Agradecer a todos sería una lista interminable; han sido muchos los que han estado en los buenos y porque no en los malos momentos dando lo mejor de si mismos. Apelo a la confianza que han depositado en mí para agradecer a todos los que me han acompañado durante estos años de formación como profesional.

A todos ustedes, gracias de todo corazón.

Ailenis

Dedicatoria

A mis padres, por toda la ayuda brindada y la confianza depositada en mí.

A mi familia y amigos, por saber darme el apoyo que siempre he necesitado.

A todos los que de una forma u otra han hecho posible la realización de este sueño.

Yunier

A mis padres y hermano, por creer en mí y ayudarme en todo momento.

A mi familia y amigos, por apoyarme siempre que lo he necesitado.

A mi pareja, por su amor incondicional.

A todos los que han estado a mi lado conquistando este sueño hecho realidad.

Ailenis

Resumen

En la Aduana General de la República de Cuba se llevan a cabo un conjunto de operaciones que son controladas a través del Despacho No Comercial; para la gestión automatizada de estas operaciones se cuenta con varios sistemas informáticos. El surgimiento de nuevos procesos de carácter no comercial y las deficiencias que presentan los sistemas actuales para su mantenimiento, hacen necesario el desarrollo de un nuevo sistema informático que integre los mismos y sea capaz de incorporar los diferentes procesos de carácter no comercial que puedan surgir, garantizando su futuro mantenimiento o evolución.

El presente trabajo brinda una propuesta de sistema de información en el nivel operacional que garantice el cumplimiento de los requerimientos previstos por la Aduana General de la República para el despacho de carácter no comercial.

Para la modelación del sistema de información que se propone se siguieron los pasos que establece la metodología de desarrollo Métrica Versión 3, obteniendo como resultado los artefactos de ingeniería de software correspondientes a las actividades de Análisis y Diseño.

Tabla de Contenidos

AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIA	II
RESUMEN	III
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 2 ESTADO DEL ARTE	4
2.1 LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	4
2.1.1 <i>Definición de los Sistemas de Información</i>	4
2.1.2 <i>Características de los sistemas de Información</i>	8
2.1.3 <i>Clasificación de los Sistemas de Información</i>	10
2.2 ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS.....	14
2.2.1 <i>Metodologías de desarrollo de software</i>	14
2.2.2 <i>¿Que metodología aplicar?</i>	14
2.2.2.1 Metodologías estructuradas.....	15
2.2.2.2 Metodologías Orientada a Objetos.....	15
2.2.2.3 Metodologías Tradicionales	16
RUP.....	16
MSF.....	18
Métrica Versión 3.....	19
2.2.2.4 Metodologías ágiles	21
XP.....	22
CONCLUSIONES.....	25
CAPÍTULO 3 ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	26
INTRODUCCIÓN	26
3.1 CONTEXTO DEL SISTEMA	29
3.2 DIAGRAMA DE SUBSISTEMAS	29
3.3 MODELO DE PROCESOS.....	30
3.4 CATÁLOGO DE REQUISITOS	45
3.5 CATÁLOGO DE NORMAS	51
3.6 CATÁLOGO DE USUARIOS	51
3.7 INTERFAZ DE USUARIO	52
3.7.1 <i>Principios de Interfaz de usuario</i>	52
3.7.2 <i>Catálogo de Perfiles de Usuario</i>	53
3.7.3 <i>Modelo de Navegación de Interfaz de Pantalla</i>	53
3.7.4 <i>Descripción General de cada una de las pantallas</i>	54
3.7.5 <i>Prototipo de Interfaz de Pantalla</i>	55
3.7.6 <i>Prototipo de Interfaz de Impresión</i>	67
3.8 CATÁLOGO DE EXCEPCIONES	70
3.9 ENTORNO TECNOLÓGICO DEL SISTEMA	73
3.10 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA	74
3.10.1 <i>Particionamiento Físico del Sistema de Información</i>	75
3.10.2 <i>Diagramas de Estructura</i>	78
3.11 MODELO LÓGICO DE DATOS NORMALIZADO	89

3.12 MODELO FÍSICO DE DATOS.....	91
3.13 MECANISMOS GENÉRICOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	95
CONCLUSIONES	98
RECOMENDACIONES	99

CAPÍTULO 1

Introducción

En la Aduana General de la República de Cuba (AGR) se llevan a cabo un conjunto de operaciones que son controladas a través del Despacho No Comercial (DNC). El mismo se divide en tres procesos bien definidos: control de operaciones no comerciales, control de operaciones llevadas a cabo por tripulantes y control de operaciones llevadas a cabo por colaboradores. Para el control de las operaciones no comerciales se gestionan las importaciones y exportaciones realizadas por un conjunto de personas que pueden ser tratadas por la aduana como naturales o jurídicas. Entre estas personas se encuentran los viajeros, diplomáticos, becados extranjeros, entre otros. Además el DNC se encarga de controlar las importaciones realizadas por los tripulantes y los colaboradores.

La gestión de forma automática de las operaciones que se llevan a cabo en las aduanas de Cuba ha sido siempre una prioridad para la AGR. El primer sistema automatizado para la gestión de los procesos aduanales fue el Sistema Aduanero Automatizado (SIDUNEA) herramienta informática utilizada para el control y administración de la gestión aduanera, desarrollada por La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo UNCTAD, y que actualmente es usada en más de 80 países. SIDUNEA permite realizar un seguimiento automatizado de las operaciones aduaneras y controlar efectivamente la recaudación de los impuestos aduaneros, este sistema verifica automáticamente los registros, calcula los impuestos y contabiliza todo lo relativo a cada declaración ante la aduana. El SIDUNEA proviene del campo capitalista y presenta a las aduanas con una misión netamente recaudadora, no hace diferencias entre las operaciones de carácter no comercial y las comerciales debido a que en el mundo no se separan estos procesos, los que en Cuba tienen un interés especial dado por las características y políticas del sistema socialista que se construye en el país. Esta situación hizo necesario el desarrollo de un sistema particular para la aduana cubana que fuera capaz de manejar estos procesos de acuerdo a las necesidades definidas por la AGR, tarea que recayó en los especialistas del Centro de Automatización para la Dirección e Información (CADI).

Para el manejo de las operaciones no comerciales fue desarrollado un sistema automatizado, sobre herramientas de Oracle como Developer 2000 y que corre sobre sistema operativo Windows, el mismo permite el registro de la de importación y exportación de la Declaración No Comercial, su modificación y cancelación entre sus principales opciones, este sistema también permite el registro de las operaciones no comerciales sin declaración de documentos. El sistema lleva a cabo un control en las importaciones y exportaciones sobre los artículos que son prohibidos y con ciclos, además calcula de manera automática los montos a pagar ante la aduana, y gestiona el pago de servicios y derechos. Además brinda una serie de reportes estadísticos de gran importancia para varios departamentos de la aduana, como el de Lucha Contra el Fraude (LCF).

Para el control de las importaciones llevadas a cabo por los tripulantes se desarrolló un sistema automatizado también en Developer 2000, y que corre sobre el sistema operativo Windows. Entre las principales funcionalidades que brinda este sistema se encuentran el registro de la Declaración de Importación de Tripulantes (DIT), ya sea con o sin predespacho, su cancelación en el caso del predespacho, su modificación, la devolución de artículos decomisados o retenidos, y el registro de multas para las personas que son clasificadas como tripulantes, entre las que se encuentran los pilotos, marineros, aeromozas, capitanes, entre otros y que son tratados de forma especial por la aduana. El sistema controla a cada uno de los tripulantes registrados, gestionando las importaciones que han hecho, los valores de importación acumulados, las multas que les han sido registradas, así como los artículos que han importado. Además brindan una serie de reportes estadísticos de interés para la aduana.

El control de los colaboradores se garantizó a partir del desarrollo de un sistema automatizado, sobre la misma plataforma que los dos mencionados anteriormente, el mismo se encarga del registro de las declaraciones de importación de los colaboradores, así como su cancelación y modificación, su principal función es llevar un control sobre los colaboradores y los artículos que estos ingresan al país, además de brindar reportes estadísticos.

La plataforma cliente servidor en la que han sido desarrollados los sistemas antes mencionados posee varias desventajas a la hora de darle mantenimiento o tratar de evolucionar los mismos, por las características tecnológicas, se hace necesario que en cada máquina cliente que vaya a hacer uso del sistema se encuentre una copia del mismo, en el servidor solo estará la base de datos, lo que provoca que a la hora de realizar algún cambio en el software sea necesario actualizar cada máquina cliente, lo que ocasiona pérdidas de tiempo en los despachos y problemas a la hora de hacer mejoras al sistema.

En el DNC surgen a menudo nuevas opciones de control aduanales que son necesarias adicionar al sistema, y al estar el despacho dividido para su control en tres sistemas diferentes se dificulta aun más su desarrollo. Además se cuenta con los manuales de usuario, pero no existe una detallada documentación del software que describa las funcionalidades y el código fuente de las aplicaciones, esto provoca que se haga difícil su mantenimiento. La interfaz gráfica que se ofrece a los usuarios resulta poco amigable, por lo que en muchas ocasiones existen insatisfacciones por parte de los inspectores de aduana que son los que principalmente llevan a cabo los procesos que se han ido describiendo hasta el momento.

Ante esta situación se evidencia la necesidad de desarrollar un nuevo sistema informático que integre los tres principales procesos que ocurren en el DNC, permitiendo el control de todas las operaciones que se llevan a cabo en el despacho de forma automática por los sistemas que existen actualmente, e incorpore los nuevos procesos que han ido surgiendo.

Es necesario que este sistema sea capaz de soportar la incorporación de nuevas funcionalidades a medida que surjan nuevos procesos de carácter no comercial sin que tenga que reinstalarse en cada una de las máquinas clientes. El sistema deberá soportar los cambios que ocurran en las leyes que hoy rigen el DNC, adaptándose a las mismas en el momento en que puedan ocurrir sin tener que hacer grandes modificaciones en el software. Además se deberá mejorar la interfaz gráfica que hoy se muestra a los usuarios para de esta forma facilitar las condiciones de trabajo de los mismos y así lograr una mayor eficiencia en el despacho. La AGR es uno de los organismos que ha adaptado la nueva política del gobierno en relación al desarrollo informático de la sociedad en plataformas de software libre, por lo que el nuevo sistema deberá estar en su mayor parte desarrollado sobre estas tecnologías.

La finalidad de este trabajo justamente estará dirigida a proporcionar a la AGR la modelación de un sistema informático que sea capaz de manejar, de forma automatizada, los flujos de trabajo definidos en el DNC, en el mismo se modelarán completamente los procesos de gestión de tripulantes y colaboradores, de las operaciones no comerciales solamente se trabajarán sobre el control de las operaciones sin tramites y simplificadas. Este sistema formará parte del Sistema Único de Aduana (SUA), el cual esta integrado por varios sistemas que controlan los diversos flujos de trabajo que se llevan a cabo en la AGR. Como salida básica de este trabajo se definirán los artefactos de ingeniería de software correspondientes al análisis y diseño del sistema a desarrollar.

CAPÍTULO 2

Estado del Arte

Introducción

Cada día las empresas enfrentan nuevos desafíos, entre ellos, cubrir necesidades de información que se hacen mayores día tras día y, aunque la estadística, la computación y la ingeniería están muy desarrolladas es un proceso que se produce constantemente. Casi nunca se posee toda la información que se necesita para tomar decisiones, esto es debido en gran parte a que los procesos son altamente variables. Esta dinámica, ligada a la necesidad de obtener utilidades, obliga a las empresas a requerir más y mejor información y a diseñar sistemas que les permitan conseguirla y administrarla de la mejor manera; para hacer mas eficiente el proceso de conseguirla, analizarla y tomar decisiones basados en ella, se desarrollan en las empresas los Sistemas de Información (SI).

Las Tecnologías de Información (TI) y los SI han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y su implantación eleva los niveles en las organizaciones.

En el presente Capítulo se abordan de manera general:

- Las principales características relacionadas con los sistemas de información, definiendo que es un SI, los tipos que existen, y la manera en que operan los mismos; destacando los beneficios que se pueden obtener una vez implementados.
- Aspectos relacionados con la determinación de la metodología adecuada para desarrollar un SI, resaltando los tipos de metodologías de desarrollo de software existentes y sus características fundamentales.

2.1 Los sistemas de información

2.1.1 Definición de los Sistemas de Información

Las organizaciones requieren información, entre otras cosas, para controlar sus actividades, tomar decisiones, crear nuevos servicios, evaluar posibilidades de expansión, etc.

Para producir la información requerida, los sistemas de información llevan a cabo tres procesos: alimentación del sistema, procesamiento de los datos y salida de la información propiamente dicha. Para Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon los SI pueden ser informales, los cuales se rigen por acuerdos y normas no establecidas, como las redes de chismes que se presentan en las organizaciones. También pueden ser formales, basados en procedimientos estandarizados y previamente protocolizados. Se pueden clasificar en basados en computadores o en métodos manuales. Si son manuales comúnmente utilizan lápiz y papel para desarrollar sus actividades. Si son basados en computadores, utilizan toda la tecnología de hardware, software y telecomunicaciones, al igual que el estudio y actualización constante en TI. Comúnmente se les conoce como: Sistemas de Información Basados en Computadores (SIBC) (LAUDON 2000).

La denominación de sistema de información es muy ambigua ya que engloba gran cantidad de definiciones y enfoques, y todo ello dependiendo de la perspectiva que adopte el autor de la investigación(SAZ 1997). Un sistema de información como un "conjunto integrado de procesos, principalmente formales, desarrollados en un entorno usuario-computadora que sobre un conjunto de datos estructurados (bases de datos) de una organización, recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección de la misma"¹(ANDREU 1996).

Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon definen un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que reúne (u obtiene), procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Desde la perspectiva de los negocios: "Un sistema de información es una solución organizacional y administrativa, basada en tecnología de la información, es un reto que se presenta en el entorno"² (LAUDON 2000). Para otros autores, un sistema de información es "un conjunto de personas, datos y procedimientos que funcionan en conjunto"(SENN 1990).

¹ Esta definición refleja la fuerte influencia del componente tecnológico para el procesamiento y trabajo con la información.

² Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon(2002): *Sistemas de Información Gerencial*

Un modelo general contemplado es el que ofrece el profesor López Yepes que diferencia tres modelos(YEPES 1991):

- ✓ *Modelo A.* Se contempla desde una perspectiva general y cuyo estudio es utilizado para el desarrollo del resto de los modelos. Este modelo se encuentra compuesto por: entorno, adquisición de datos, transmisión, proceso, almacenamiento, utilización y transferencia.
- ✓ *Modelo B.* Es un subsistema dentro de las organizaciones. Destaca los sistemas de información para la gestión (MIS) y los sistemas de gestión de información.
- ✓ *Modelo C.* Es el resultado de la conjunción de redes y centros de información, enmarcado en las políticas nacionales y territoriales de información. En este sentido el sistema actúa bajo el principio de la centralización, y la red bajo el principio de coordinación de centros en que, por delegación, se invisten de determinada responsabilidad en la recolección y difusión de fuentes.

Otra definición es la propuesta por Samuelson: sistema de información es la combinación de recursos humanos y materiales que resultan de las operaciones de almacenar, recuperar y usar datos con el propósito de una gestión eficiente en las operaciones de las organizaciones(K. SAMUELSON 1977). Luís Codina ha analizado los sistemas de información como una disciplina de interés para la investigación, de tal forma que parte de la teoría de sistemas y desde allí señala que un sistema "es un conjunto de elementos que interactúan unidos por una relación de influencia"(CODINA 1996); e identifica las siguientes características: propósito del sistema, elementos del sistema o composición interna, entorno del sistema, entradas, salidas y procesos de transformación o funciones del sistema. Así que para Codina un sistema de información es un modelo de una parte de la realidad, y como tal mantiene registros sobre algún aspecto de esa realidad.

Emery señala como la información ha generado en la estructura de las organizaciones nuevas formas de gestión derivadas del uso inteligente de la información(EMERY 1990). Visto así, la información ayuda a una organización a trabajar de forma más inteligente. Emery, al igual que otros autores, diferencia entre varios tipos de sistemas de información dentro de las organizaciones, pero cuyo común denominador busca proporcionar datos seleccionados y evitar información inútil para la toma de decisiones en diferentes escalas de la estructura de la organización.

Todo sistema de información debe incluir (PECHUAN 1997):

- Disponibilidad de información cuando es necesario y por los medios adecuados.
- Suministro de información de manera selectiva.
- Variedad en la forma de presentación de la información.
- Grado de inteligencia incorporado al sistema.
- Tiempo de respuesta del sistema.
- Exactitud.
- Generalidad, como las funciones para atender a las diferentes necesidades.
- Flexibilidad, capacidad de adaptación.
- Fiabilidad, para que el sistema opere correctamente.
- Seguridad, protección contra pérdidas.
- Reserva, nivel de repetición del sistema para evitar pérdidas.
- Amigabilidad, para el usuario.

Otros investigadores han realizado definiciones de los sistemas de información desde el punto de vista de su posible descripción. Así, se puede definir un sistema de información como una combinación de fuentes de información junto con una serie de mecanismos de recuperación, manipulación y uso (BURT 1990). El objeto de cualquier sistema de información es conectar a un usuario con una fuente de información que necesita para satisfacer sus necesidades. Mientras para otros, sistema es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común, y desde esta perspectiva toda organización es un sistema definido por flujos informativos.

En este sentido existen varias definiciones abordadas por los diferentes autores y especialistas del tema, señalando el papel que juegan los SI en las empresas y el cambio considerable que han tenido en estos últimos años con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), pasando de ser simples herramientas de tratamiento de datos, a convertirse en la columna vertebral de cualquier organización, tanto a nivel interno como en lo referente a las relaciones con el exterior. Sin embargo, de todas las definiciones analizadas seleccionamos la planteada por Senn: “un sistema de información se puede definir como un conjunto de funciones o componentes interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información (datos manipulados) para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Igualmente apoya la coordinación, análisis de problemas,

visualización de aspectos complejos, entre otros aspectos. Un sistema de información contiene información de sus procesos y su entorno. Como actividades básicas producen la información que se necesita: entrada, procesamiento y salida. La retroalimentación consiste en entradas devueltas para ser evaluadas y perfeccionadas. Proporciona la información necesaria a la organización o empresa, donde y cuando se necesita” (SENN 1992).

Consideramos que esta definición de SI es la más completa, ya que reúne en ella la mayoría de las características y conceptos que en cuanto a SI han expuesto los principales autores e investigadores del tema, por lo que a partir de este momento la tomaremos como base para el desarrollo de nuestro trabajo.

Este autor divide los sistemas de información en tres tipos principales:

- Sistemas para el procesamiento de transacciones u operaciones.
- Sistemas para la toma de decisiones.
- Sistemas estratégicos.

Un sistema de información, y todo el complejo proceso de su creación y desarrollo, debe obedecer a unas justificadas razones de la organización. Senn ha propuesto un resumen de las cinco principales razones que motivan el desarrollo de nuevos sistemas(SENN 1992):

1. Capacidad: mayor velocidad de procesamiento e incremento en el volumen de datos, así como una recuperación de la información más rápida.
2. Control: mejora y exactitud en la consistencia de la información manejada por la organización.
3. Comunicación: mejora de la comunicación entre las diferentes unidades de la organización, así como una mayor integración.
4. Costes: monitoreo y reducción de costes.
5. Ventaja competitiva: una amplia consideración en la que se incluye atraer clientes, superar a la competencia, lograr mejores acuerdos con los proveedores, y desarrollar nuevos productos.

2.1.2 Características de los sistemas de Información

Un sistema de información (SI) posee un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Los componentes básicos de un SI se describen en la figura 2.1:



Figura 2.1. Componentes de un sistema de información

En un SI se pueden distinguir seis componentes: entrada, almacenamiento, procesamiento, salida de información, recursos humanos y recursos informáticos. (WALTER 2000)

- ✓ *Entrada de Información:* Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas.
- ✓ *Almacenamiento de información:* El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos.
- ✓ *Procesamiento de Información:* Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.
- ✓ *Salida de Información:* La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida.

- ✓ *Recursos informáticos:* Estaría compuesto por el conjunto de componentes electrónicos (hardware) y componentes software en los que se apoya el SI.
- ✓ *Recursos Humanos:* Conjunto de personas que utilizan, diseñan e interactúan con el SI, por ejemplo: operadores del sistema, programadores, analistas, etc.

2.1.3 Clasificación de los Sistemas de Información

Los sistemas de información se dividen básicamente en tres tipos, de acuerdo a los objetivos que busca la empresa o entidad que desarrolla o hace uso del mismo: sistemas transaccionales u operacionales, sistemas de apoyo a las decisiones, y sistemas estratégicos(BRANDON 2006).

Los Sistemas Transaccionales son SI que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc (PERALTA).

✓ *Sistemas Transaccionales.* Sus principales características son:

- A través de éstos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.
- Con frecuencia son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.
- Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.
- Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables.

Por otra parte, los Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos son los SI que apoyan el proceso de toma de decisiones(PERALTA).

✓ *Sistemas de Apoyo de las Decisiones.* Las principales características de estos son:

- Suelen introducirse después de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información.

- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información.
- No suelen ahorrar mano de obra. Debido a ello, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil, ya que no se conocen los ingresos del proyecto de inversión.
- Suelen ser Sistemas de Información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.
- Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse.
- Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.
- Este tipo de sistemas puede incluir la programación de la producción, compra de materiales, flujo de fondos, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, etc.

También de acuerdo con su uso u objetivos los Sistemas Estratégicos se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de tecnologías de la información(PERALTA).

✓ *Sistemas Estratégicos*. Sus principales características son:

- Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones.
- Suelen desarrollarse in house, es decir, dentro de la organización, por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.
- Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular, y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.

En la figura 2.2 se muestra la relación de niveles en los que operan los sistemas de información.

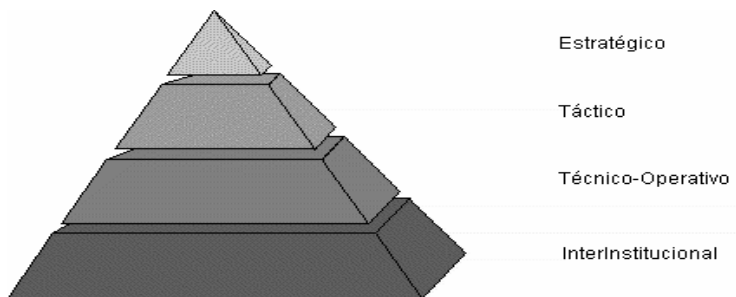


Figura 2.2. Niveles de los sistemas de información

- ✓ *Estratégico*: Los sistemas que se desarrollan a este nivel están orientados a soportar la toma de decisiones, facilitan la labor de la dirección, proporcionándole un soporte básico, en forma de mejor información. Se caracterizan porque son sistemas sin carga periódica de trabajo, es decir, su utilización no es predecible, al contrario de otros casos, cuya utilización es periódica. Ejemplos: los Sistemas de Información Gerencial (MIS), Sistemas de Información Ejecutivos (EIS), Sistemas de Información Georeferencial (GIS), Sistemas de Simulación de Negocios (BIS y que en la práctica son sistemas expertos o de Inteligencia Artificial).
- ✓ *Táctico*: Los sistemas a nivel táctico están diseñados para soportar la coordinación de actividades y manejo de documentación, definidos para facilitar consultas sobre información almacenada en el sistema, proporcionar informes. En resumen, facilitar la gestión independiente de la información por parte de los niveles intermedios de la organización. Destacan entre ellos: los Sistemas Ofimáticos (OA), Sistemas de Transmisión de Mensajería (E-mail y Fax Server), coordinación y control de tareas (Work Flow) y tratamiento de documentos (Imagen, Trámite y Bases de Datos Documentarios).
- ✓ *Técnico – Operativo*: Cubren el núcleo de operaciones tradicionales de captura masiva de datos (Data Entry) y servicios básicos de tratamiento de datos, con tareas predefinidas (contabilidad, facturación, almacén, presupuesto, personal y otros sistemas administrativos). Estos sistemas están evolucionando con sensores, autómatas, sistemas multimedia, bases de datos relacionales más avanzadas y data warehousing.
- ✓ *Interinstitucional*: Es consecuencia del desarrollo organizacional orientado a un mercado de carácter global, el cual obliga a pensar e implementar estructuras de comunicación más estrechas entre la organización y el mercado (Empresa Extendida, Organización Inteligente e Integración Organizacional). Todo esto a partir de la generalización de las redes informáticas de alcance

nacional y global (INTERNET), que se convierten en vehículo de comunicación entre la organización y el mercado.

Los beneficios que se pueden obtener usando sistemas de información son los siguientes:

- Acceso rápido a la información y por ende mejora en la atención a los usuarios.
- Generación de informes e indicadores, que permiten corregir fallas difíciles de detectar y controlar con un sistema manual.
- Evita pérdida de tiempo recopilando información que ya está almacenada en bases de datos que se pueden compartir.
- Impulso a la creación de grupos de trabajo e investigación debido a la facilidad para encontrar y manipular la información.
- Soluciona el problema de falta de comunicación entre las diferentes instancias. A nivel directivo se hace más efectiva la comunicación.
- Organización en el manejo de archivos e información clasificada por temas de interés general y particular.
- Generación de nuevas dinámicas, utilizando medios informáticos como el correo electrónico, multimedia, tele conferencia, acceso directo a bases de datos y redes nacionales e internacionales.
- Acceso a programas y convenios e intercambios institucionales.
- Aumento de la productividad gracias a la liberación de tiempos en búsqueda y generación de información repetida.

Es válido resaltar que el hecho de contar con fuentes de información confiables, veraces y oportunas que ofrezcan un criterio para la toma de decisiones acertadas en beneficio de la empresa es algo que toda organización que se respete desea poseer. Tener una infraestructura adecuada que garantice agilidad o rapidez en el procesamiento de datos conlleva a tomar decisiones oportunas para resolver los retos que se presentan y los sistemas de información vienen en gran medida a solucionar dichos planteamientos.

Teniendo cuenta en cuenta los objetivos que se han planteado en el presente trabajo, y después de haber analizado los principales aspectos relacionados con el desarrollo de los sistemas de información, podemos plantear un sistema de información computacional de tipo transaccional, usado a un nivel técnico-operacional es la propuesta más acertada para solucionar el problema descrito en el capítulo anterior.

2.2 Análisis de las Metodologías

2.2.1 Metodologías de desarrollo de software

Un proceso de software detallado y completo suele denominarse “Metodología”, sin embargo existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo de software (PATRICIO LETELIER).

Vale destacar que todo desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar, por lo que es necesario aplicar una metodología que permita obtener como resultado un producto de calidad. Una definición acertada, en correspondencia con los objetivos que se han planteado en el presente trabajo, es la abordada por Maddison donde define metodología como “Conjunto de filosofías, fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los desarrolladores de Sistemas de Información” (MADDISON 1983). Piattini, llega a la definición de metodología de desarrollo como “un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas, y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevo software” (M.G. PIATTINI 1996). Sintetizando lo anterior el autor dice que una metodología “representa el camino para desarrollar software de una manera sistemática”.

Las metodologías persiguen tres necesidades principales:

1. Mejores aplicaciones, conducentes a una mejor calidad.
2. Un proceso de desarrollo controlado.
3. Un proceso normalizado en una organización, no dependiente del personal.

2.2.2 ¿Que metodología aplicar?

El alcance y complejidad de los sistemas informáticos que se desarrollan hoy en día, hace necesario el uso de una metodología de desarrollo que permita organizar y controlar los procesos en su producción y mantenimiento. Existe una diversidad de propuestas y diferencias en el grado de detalle, información disponible y alcance para comparar y/o clasificar las metodologías y determinar cual de ellas aplicar.

Según Letelier, si tomamos como criterio las notaciones utilizadas para especificar artefactos producidos en actividades de análisis y diseño, podemos clasificar las metodologías en dos grupos: *Metodologías Estructuradas* y *Metodologías Orientadas a Objetos*. Por otra parte, considerando su filosofía de desarrollo, aquellas metodologías con mayor énfasis en la planificación y control del proyecto, en

especificación precisa de requisitos y modelado, reciben el apelativo de *Metodologías Tradicionales* (Metodologías Pesadas). Otras metodologías, denominadas *Metodologías Ágiles* (Metodologías Livianas), están más orientadas a la generación de código con ciclos muy cortos de desarrollo, se dirigen a equipos de desarrollo pequeños, hacen especial hincapié en aspectos humanos asociados al trabajo en equipo e involucran activamente al cliente en el proceso(LETELIER).

Un factor que influencia la toma de decisiones a la hora de seleccionar una metodología o marco de desarrollo de software, es la constante disputa que se establece entre quienes promueven el enfoque ágil versus aquellos que defienden la idea de que solo a través de metodologías formales. A continuación se revisan brevemente cada una de estas clasificaciones, teniendo presente el gran impacto en la actualidad del proceso unificado de desarrollo de software (RUP), Programación Extrema (XP), Microsoft Solutions Framework (MSM) y Métrica Versión 3.0, por citar algunas de las metodologías más difundidas en los últimos tiempos. (SENN 1992).

2.2.2.1 Metodologías estructuradas

Los métodos estructurados comenzaron a desarrollarse a fines de los años 70's con la Programación Estructurada, luego a mediados esa década aparecieron técnicas para el Diseño primero y luego para el Análisis, enfocadas a implementaciones usando lenguajes de 3ra generación.

- Ejemplos de metodologías estructuradas: MERISE (Francia), MÉTRICA 3 (España), SSADM (Reino Unido).
- Ejemplos de métodos estructurados en el ámbito académico: Gane & Sarson, Ward & Mellor, Yourdon & DeMarco e Information Engineering.

2.2.2.2 Metodologías Orientada a Objetos

Su historia va unida a la evolución de los lenguajes de programación orientada a objetos, los más representativos: a fines de los 60's SIMULA, a fines de los 70's Smalltalk-80, la primera versión de C++ por Bjarne Stroustrup en 1981 y actualmente Java o C#. A fines de los 80's comenzaron a consolidarse algunos métodos Orientados a Objeto. En 1995 aparece el Método Unificado, que posteriormente se reorienta para dar lugar al Unified Modeling Language (UML), la notación OO más popular en la actualidad.

- Algunos métodos OO con notaciones predecesoras de UML: OOAD (Booch), OOSE (Jacobson), Coad & Yourdon, Shaler & Mellor y OMT (Rumbaugh)
- Algunas metodologías orientadas a objetos basadas en UML: Rational Unified Process (RUP), OPEN, MÉTRICA Versión 3 adaptada.

2.2.2.3 Metodologías Tradicionales

Se caracterizan por exponer procesos basados en planeación exhaustiva, centrándose especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, y las herramientas y notaciones que se usarán(LETELIER). Esta planeación se realiza esperando que el resultado de cada proceso sea determinante y predecible(QUIROGA. 2002).

Las metodologías tradicionales imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el objetivo de conseguir un software más eficiente y predecible. Para ello, se hace un especial hincapié en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que esta todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto de software(PALOMA CÁCERES). La experiencia ha mostrado que, como consecuencia de las características del software, los resultados de los procesos no son siempre predecibles y sobre todo, es difícil pronosticar desde el comienzo del proyecto cada resultado. Sin embargo, es posible por medio de la recolección y estudio de métricas de desarrollo lograr realizar estimaciones acertadas.

➤ RUP

El Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) es un proceso de ingeniería de software que mejora la productividad del equipo de trabajo y entrega las mejores prácticas del software a todos los miembros del mismo. RUP, es una metodología basada en un pequeño grupo de principios claves: el equipo de un proyecto de software debe planificar el desarrollo; debe conocer hacia donde se dirige; debe documentar el proyecto de una manera perdurable y extensible(EVANS).

RUP es un proceso de desarrollo de software donde durante el paso por las diferentes etapas de desarrollo se van a “transformar los requerimientos de los usuarios en un sistema de software”. La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en cuatro fases el desarrollo del software. Cada una de estas etapas es desarrollada mediante un ciclo de iteraciones. Los Objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes. Ver Figura 2.3

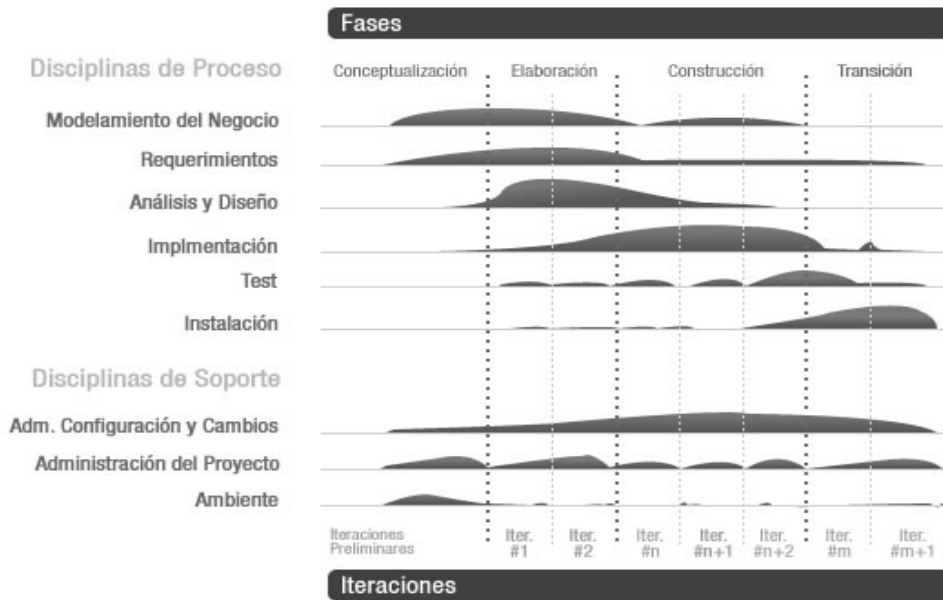


Figura 2.3. Fases e Iteraciones de la Metodología RUP

✓ *Los elementos del RUP son:*

- **Actividades:** son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- **Trabajadores:** vienen a ser las personas o entes involucrados en cada proceso.
- **Artefactos:** un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

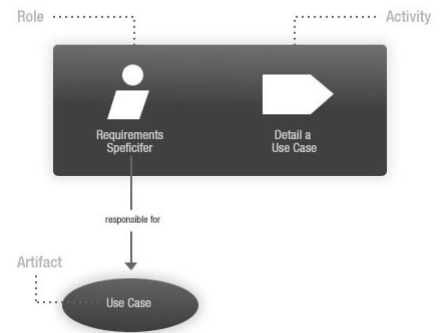


Figura 2.4. Elementos de RUP

✓ *Características del Proceso Unificado*

RUP es un proceso de desarrollo de software de forma tal que se asignan tareas y responsabilidades cuyos objetivos son asegurar la producción de software de calidad dentro de plazos y presupuestos predecibles. El ciclo de vida de RUP se caracteriza por ser: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

➤ MSF

Microsoft Solutions Framework (MSF) es una metodología flexible e interrelaciona una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas. Se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación y proporciona las mejores prácticas para planear, diseñar, convertir y desarrollar exitosas soluciones empresariales.

✓ ¿Como funciona el modelo del MSF?

El modelo de proceso MSF, propone una secuencia generalizada de actividades para la construcción de soluciones empresariales. Este proceso es flexible y se puede adaptar al diseño y desarrollo de una amplia gama de proyectos de una empresa. El modelo esta basado también en fases (Ver figura 2.5), puntos de transición y de carga de forma iterativa que se pueden aplicar en el desarrollo de aplicaciones tradicionales, soluciones empresariales para comercio electrónico así como aplicaciones Web distribuidas.

Las cinco fases del proceso son(ÁVILA 2005):

1. Previsión
2. Planeamiento
3. Desarrollo
4. Estabilización
5. Implementación

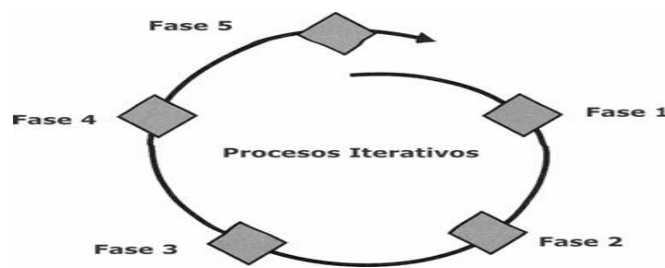


Figura 2.5. Metodología MSF

➤ **Métrica Versión 3** (*Curso de Autoformación, Métrica v.3*)

Métrica Versión 3 es una Metodología de Planificación, Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas de Información. Puede ser utilizada libremente con la única restricción de citar la fuente de su propiedad intelectual: el Ministerio de Administraciones Públicas, se puede acceder en la siguiente dirección: <http://www.map.es/index.html>. Este Ministerio, desde el Consejo Superior de Informática, ofrece un instrumento para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software en el desarrollo de Sistemas de Información.

La metodología MÉTRICA Versión 3 ofrece a las Organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software, dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:

- Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la Organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
- Dotar a la organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejorar la productividad de los departamentos de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.
- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenido.

La nueva versión de Métrica contempla el desarrollo de Sistemas de Información para las distintas tecnologías que actualmente están conviviendo y los aspectos de gestión que aseguran que un Proyecto cumple sus objetivos en términos de calidad, coste y plazos. En Métrica Versión 3 se han tenido en cuenta los métodos de desarrollo más extendidos, así como los últimos estándares de ingeniería del software y calidad, además de referencias específicas en cuanto a seguridad y gestión de proyectos. También se ha tenido en cuenta la experiencia de los usuarios de las versiones anteriores para solventar los problemas o deficiencias detectadas.

En una única estructura, la metodología Métrica Versión 3 cubre distintos tipos de desarrollo: estructurado y orientado a objetos, facilitando a través de interfaces la realización de los procesos de apoyo u organizativos: Gestión de Proyectos, Gestión de Configuración, Aseguramiento de Calidad y Seguridad.

✓ *Interfaces*

Las Interfaces definen una serie de actividades de tipo organizativo o de soporte al proceso de desarrollo.

Las interfaces descritas en Métrica 3 son:

- Gestión de Proyectos (GP)
- Seguridad (SEG)
- Aseguramiento de la Calidad (CAL)
- Gestión de la Configuración (GC)

✓ *Procesos Principales*

Cada Proceso detalla las Actividades y Tareas a realizar. Para cada actividad se indican:

- Las técnicas y prácticas a utilizar.
- Los responsables de realizarla.
- Sus productos de entrada y salida.

Los procesos de la estructura principal de Métrica Versión 3 son los siguientes:

- ✓ Planificación de Sistemas de Información (PSI): Marco de referencia para el desarrollo de SI que responda a los objetivos estratégicos de la organización.
- ✓ Desarrollo de Sistemas de Información
 - Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS): Análisis de un conjunto concreto de necesidades para proponer una solución a corto plazo, que tenga en cuenta restricciones económicas, técnicas, legales y operativas.
 - Análisis del Sistema de Información (ASI): Obtención de una especificación detallada del SI que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema.
 - Diseño del Sistema de Información (DSI): Definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.

- Construcción del Sistema de Información (CSI): Se genera el código de los componentes del SI, se desarrollan todos los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran todos los manuales de usuario final y de explotación, con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento del sistema para su posterior implantación.
- Implantación del Sistema de Información (IAS): Entrega y aceptación del sistema en su totalidad, y la realización de todas las actividades necesarias para el paso a producción del mismo.
- ✓ Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI): mantenimiento que los usuarios realizan con motivo de un problema detectado en el sistema, o por la necesidad de una mejora del mismo.

✓ *Herramientas de Apoyo:*

- Gestor Metodológico: ayuda a la aplicación de la metodología en cada proyecto concreto y que permite adaptar la estructura de MÉTRICA Versión 3 de acuerdo a las características del mismo, permitiendo el seguimiento y control de sus actividades y tareas realizadas por distintos perfiles de usuario asignados a los participantes por el jefe de proyecto.
- Selector de Herramientas: ayuda a seleccionar entre las CASE del mercado la que mejor se adapta a las necesidades de cada proyecto teniendo en cuenta las características de cada organización.
- System Architect: es una herramienta para el modelado del negocio, análisis y diseño de sistemas que utiliza representaciones gráficas en la pantalla para ayudar a automatizar la planeación, el análisis, el diseño y la generación del software.

✓ *Aportaciones:*

- Compatibilidad con los últimos estándares en calidad e Ingeniería del Software.
- Interfaz con procesos de Gestión y Control.
- Cubre desarrollos estructurados y Orientados a Objetos.
- Ampliación para tecnologías Cliente/ Servidor e Interfaces de usuario gráficas.
- Técnicas soportadas por varias herramientas CASE.

2.2.2.4 Metodologías ágiles

Los procesos ágiles de desarrollo de software, conocidos como metodologías livianas, intentan evitar los tortuosos y burocráticos caminos de las metodologías tradicionales enfocándose en la gente y los

resultados. El Msc. Hugo F. Arboleda Jiménez señala en su artículo “Modelos de ciclo de vida en desarrollo de software” como los grupos de desarrollo han experimentado soluciones que basan su fundamento en la adaptabilidad de los procesos de desarrollo, en lugar de seguir esperando lograr resultados predecibles de un proceso que no evoluciona.

Según Letelier y Penadés la principal característica de las metodologías ágiles es la habilidad de responder al cambio(PENADÉS). Además se debe señalar que las mismas dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este enfoque está mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo, pero manteniendo una alta calidad. Las metodologías ágiles son sin duda uno de los temas recientes en ingeniería de software que están acaparando gran interés. Los individuos y las interacciones entre ellos son más importantes que las herramientas y los procesos empleados. Es más importante crear un producto de software que funcione que escribir documentación exhaustiva. La colaboración con el cliente debe prevalecer sobre la negociación de contratos. La capacidad de respuesta ante un cambio es más importante que el seguimiento estricto de un plan.

➤ **XP**

Kent Beck, creador de Extreme Programming (XP), define a la misma como una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales, como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo (BECK 1999). XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. Se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

La programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad. La metodología es exitosa porque enfatiza la satisfacción del cliente y promueve el trabajo en equipo. En XP, las actividades improductivas han sido eliminadas para reducir costos y frustraciones. Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre.

✓ *Objetivos*

Los objetivos de XP son muy simples: la satisfacción del cliente. Esta metodología trata de dar al cliente el software que él necesita, y cuando lo necesita, con el propósito de responder muy rápido a las necesidades del cliente, incluso cuando los cambios sean al final de ciclo de la programación. El segundo objetivo es potenciar al máximo el trabajo en grupo. Tanto los jefes de proyecto, los clientes y desarrolladores, son parte del equipo y están involucrados en el desarrollo del software.

✓ *Características*

XP define cuatro variables para proyectos de software: coste, tiempo, calidad y ámbito(NEWKIRK 2002). Además de estas cuatro variables, Beck propone que sólo tres puedan ser establecidas por las fuerzas externas (jefes de proyecto y clientes), mientras que el valor de la cuarta variable debe ser establecido por los programadores en función de las otras tres. Además establece cuatro fases, las que se destacan en la figura 2.6:

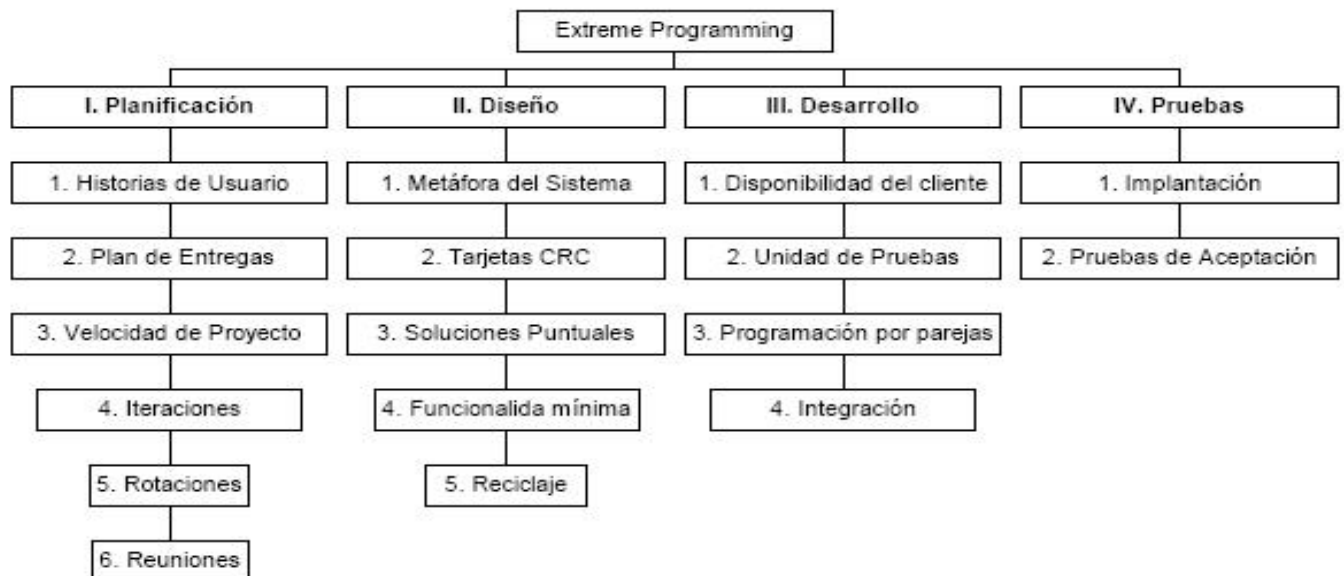


Figura 2.6. Fases de la metodología XP

Hasta el momento se han abordado a través de ejemplos las metodologías tradicionales y ágiles, haciendo hincapié en las principales características que presentan, aunque ambas son metodologías de desarrollo de software presentan diferencias, las que se encuentran reflejadas esquemáticamente en la tabla 2.1, la misma no se refiere sólo al proceso en sí, sino también al contexto de equipo y organización.

Tabla 2.1 Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales.

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto.	Cierta resistencia a los cambios.
Impuestas internamente (por el equipo).	Impuestas externamente.
Proceso menos controlado, con pocos principios.	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas.
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.	Existe un contrato prefijado.
El cliente es parte del equipo de desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.	Grupos grandes y posiblemente distribuidos.
Pocos artefactos.	Más artefactos.
Pocos roles.	Más roles.
Menos énfasis en la arquitectura del software.	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.

Lo más importante después de haber analizado cada una de las metodologías planteadas es seleccionar cual de ellas guiara el desarrollo del presente trabajo. En este caso se hará uso de la metodología MÉTRICA Versión 3, diseñada para la Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información, ya que ayuda a construir sistemas de información desarrollados interna o externamente, mediante un sistema que permite obtener una forma común de trabajo en el seno de las organizaciones, que posibilita la reducción de plazos y costes, un aumento de la calidad y productividad en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas, así como una mayor satisfacción de los usuarios.

Conclusiones

El estudio realizado evidencia la necesidad del desarrollo de un Sistema de Información para cumplir con los requerimientos previstos por la AGR en cuanto al despacho de carácter no comercial, el volumen de la información a manejar y la necesidad de automatización de los procesos, hacen necesario la modelación del SI sobre la base del uso de computadoras, lo cual concuerda con la proyección actual que manifiesta que el 90 % de los sistemas de información desarrollados para empresas de mas de 200 trabajadores en los últimos años están basados en sistemas computacionales. Los requisitos y la situación actual de la AGR llevan a proponer un SI que trabaje en el nivel operacional para manejar las transacciones diarias ejecutadas en el Despacho No Comercial. La realización del sistema seguirá las recomendaciones establecidas en Métrica Versión 3.

CAPÍTULO 3

Análisis y Diseño del sistema

Introducción

La metodología Métrica 3 plantea los siguientes procesos para el correcto desarrollo de un Sistema de Información:

- ✓ Planificación
- ✓ Desarrollo
 - Estudio de Viabilidad
 - Análisis
 - Diseño
 - Construcción
 - Implantación y aceptación
- ✓ Mantenimiento

En el presente trabajo se realizarán tareas correspondientes al proceso de Desarrollo de Sistemas de Información, específicamente las actividades de Análisis y Diseño, tomando como base que las tareas de Planificación y Estudio de Viabilidad fueron realizadas con anterioridad. Las actividades que se van a desarrollar en el Análisis y Diseño son las siguientes:

- 1 Contexto del Sistema.
- 2 Modelo de Procesos.
- 3 Catálogo de Requisitos.
- 4 Catálogo de Normas.
- 5 Catálogo de Usuarios.
- 6 Interfaz de Usuario:
 - Principios Generales de Interfaz.
 - Catálogos de Perfiles de Usuario.
 - Modelo de Navegación de Interfaz de Pantalla.
 - Prototipo de Interfaz de Pantalla.
 - Prototipo de Interfaz de Impresión.

- 7 Catálogo de Excepciones
- 8 Entorno Tecnológico del Sistema
- 9 Diseño de la Arquitectura del Sistema
 - Particionamiento Físico del Sistema de Información
- 10 Modelo Lógico de Datos Normalizado
- 11 Modelo Físico de Datos
- 12 Diagramas de Estructura
- 13 Mecanismos Genéricos de Diseño y Construcción.

Para producir los diferentes artefactos que se generan en el Análisis y Diseño se emplea System Architec, herramienta case que permite modelar los Diagramas y Flujos que se proponen en Métrica 3. En System Architec se puede realizar el modelado mediante diferentes notaciones, en el presente trabajo se definió usar el tipo de notación Métrica / SSDAM, la que se especifica la siguiente simbología:



Figura 3.1 Proceso

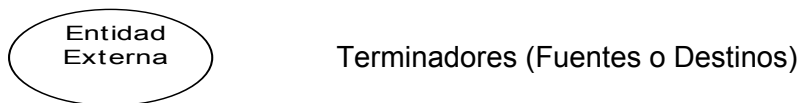


Figura 3.2 Entidad Externa

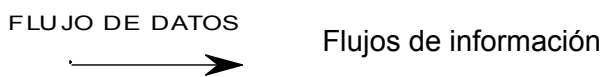


Figura 3.3 Flujo de Datos

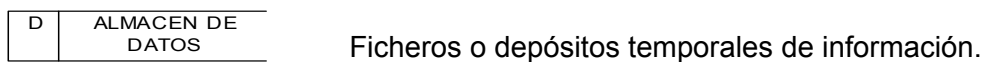
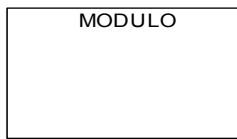


Figura 3.4 Almacén de Datos



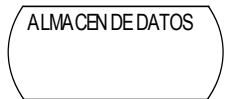
División del software clara y manejable con interfaces modulares perfectamente definidas.

Figura 3.5 Módulo



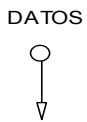
Módulo que está disponible en la biblioteca del sistema o de la propia aplicación, y por tanto no es necesario codificarlo.

Figura 3.6 Módulo Predefinido



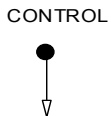
La representación física del lugar donde están almacenados los datos del sistema (para los diagramas de estructura).

Figura 3.7 Almacén de Datos para los diagramas de estructura



Información compartida entre módulos y que es procesada en los módulos llamados.

Figura 3.8 Datos



Son valores de condición que afectan a la lógica de los módulos llamados. Sincronizan la operatividad de los módulos.

Figura 3.9 Control

3.1 Contexto del Sistema

El contexto del Sistema se describe de la siguiente forma:

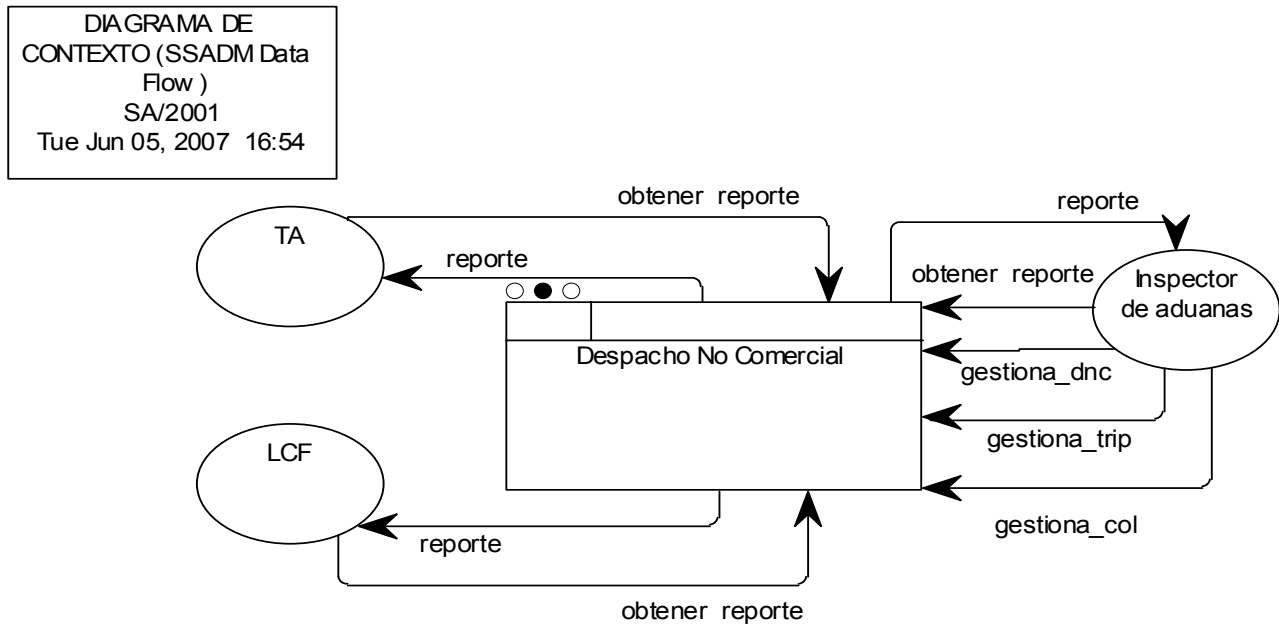


Figura 3.10 Diagrama de Contexto del Sistema

En este diagrama existen tres entidades externas, que representan a los principales “actores” del Despacho No Comercial, establecido como macroproceso. Se muestran los componentes y flujos de datos que con que cuenta, así como los límites de actuación.

3.2 Diagrama de Subsistemas

El Diagrama de Flujo de Datos (DFD 0) del Sistema quedaría como se muestra en la figura 3.11:

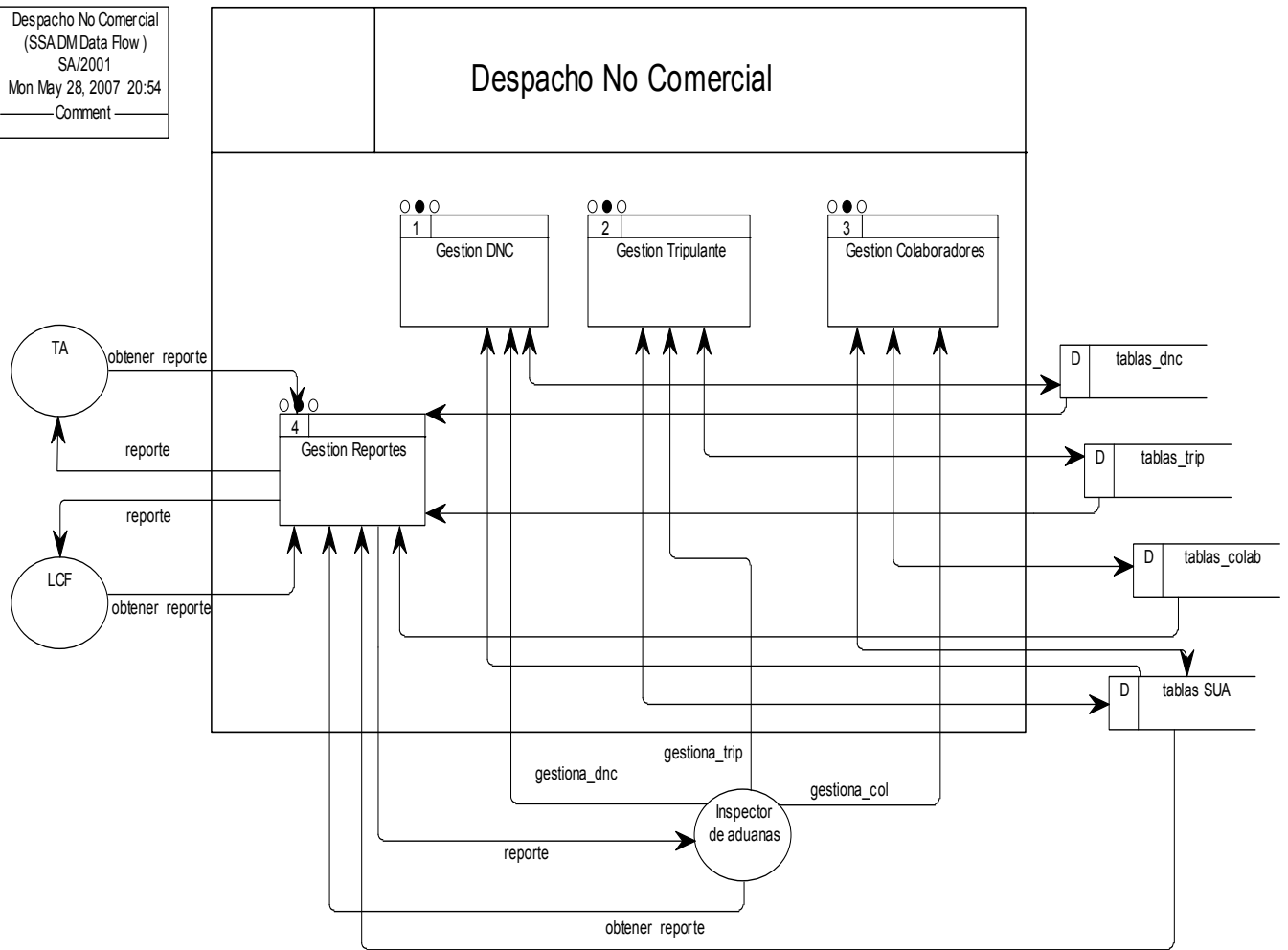


Figura 3.11 Diagrama de Subsistemas.

En este diagrama se representan los procesos generales del Despacho No Comercial que muestran el conjunto de actividades que realizan y los flujos de información que intercambian. Existen cuatro procesos fundamentales: Gestión DNC, Gestión Tripulantes, Gestión Colaboradores y Gestión Reportes.

3.3 Modelo de Procesos

A continuación se exponen cada uno de los procesos mostrados en el DFD 0.

Proceso1. Gestión DNC

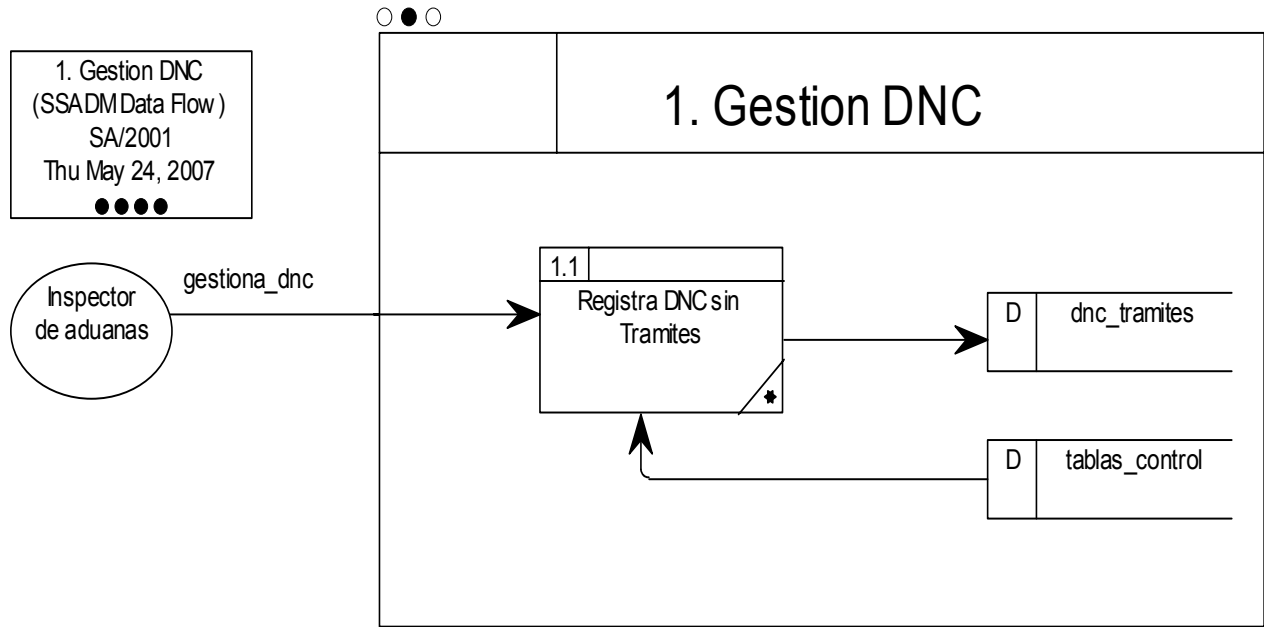


Figura 3.12 Diagrama de Procesos Gestión DNC

Proceso 2. Gestión Tripulante

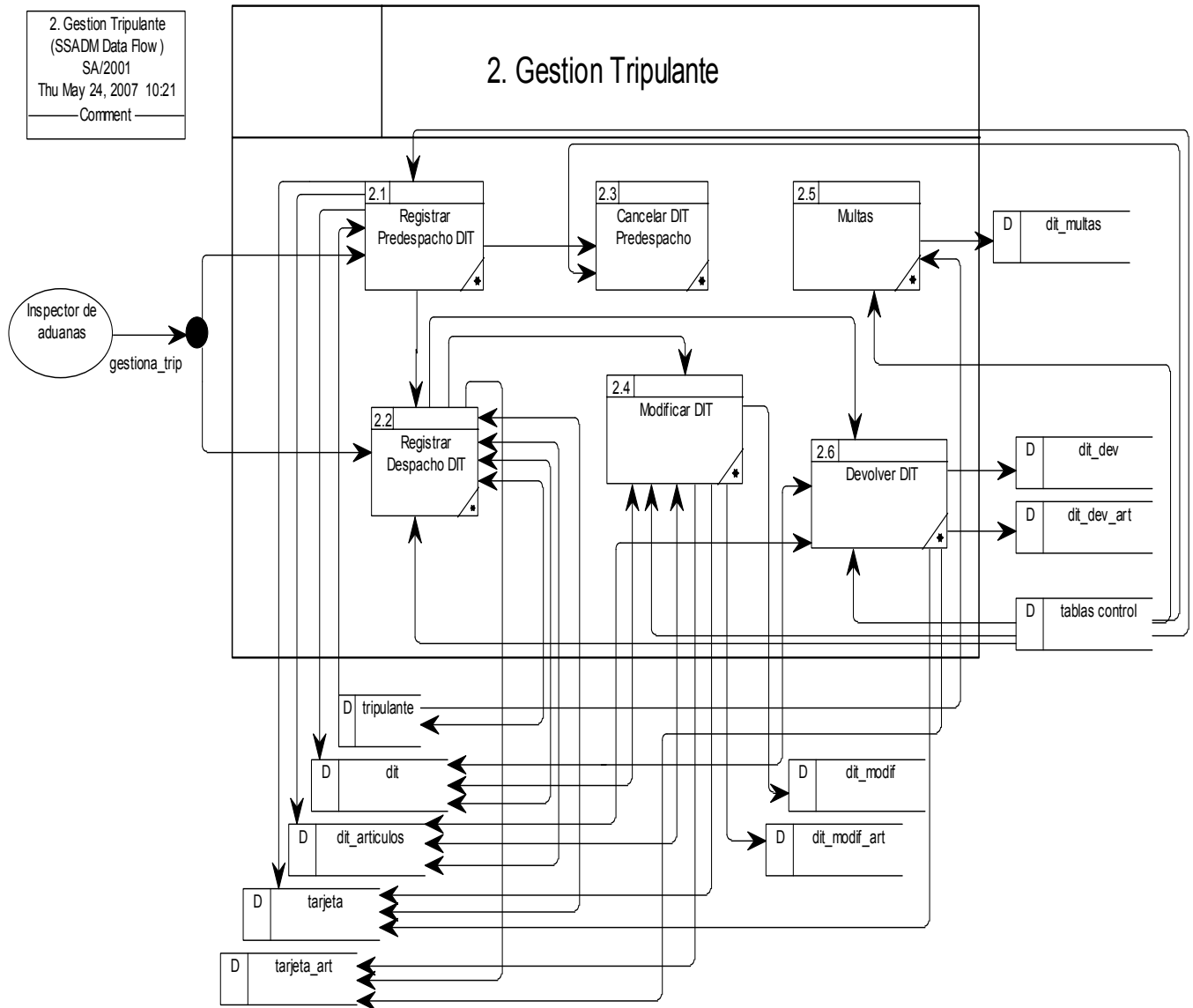


Figura 3.13 Diagrama de Procesos Gestión Tripulantes

Proceso 3. Gestión Colaboradores

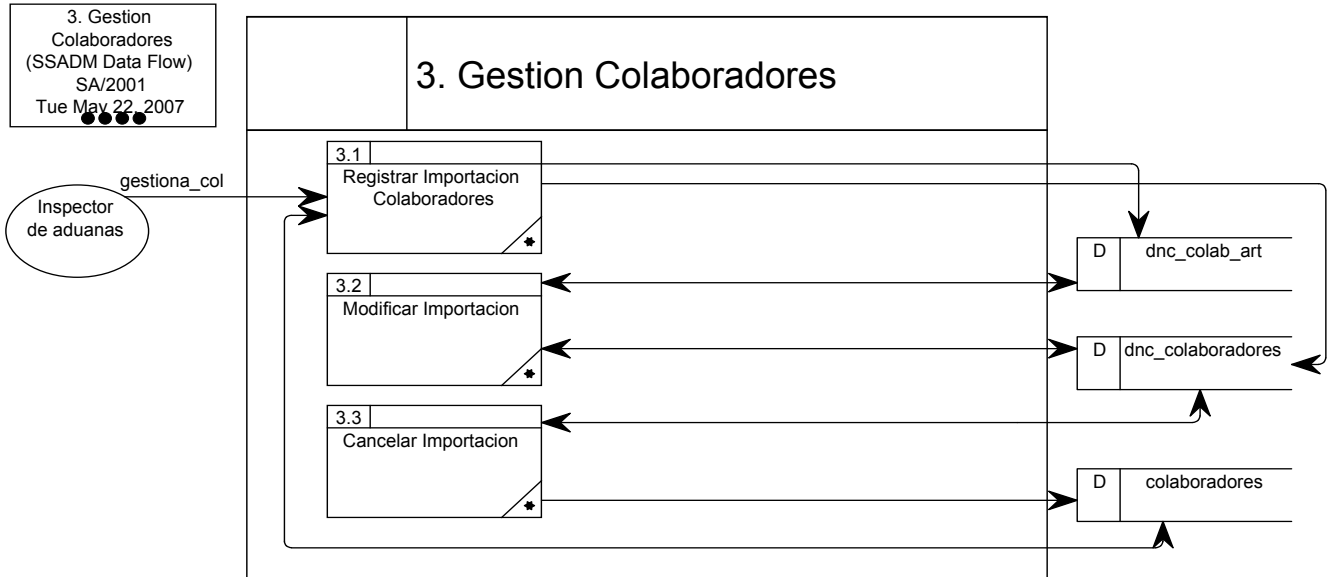


Figura 3.14. Diagrama de Procesos Gestión Colaboradores

Proceso 4. Gestión Reportes

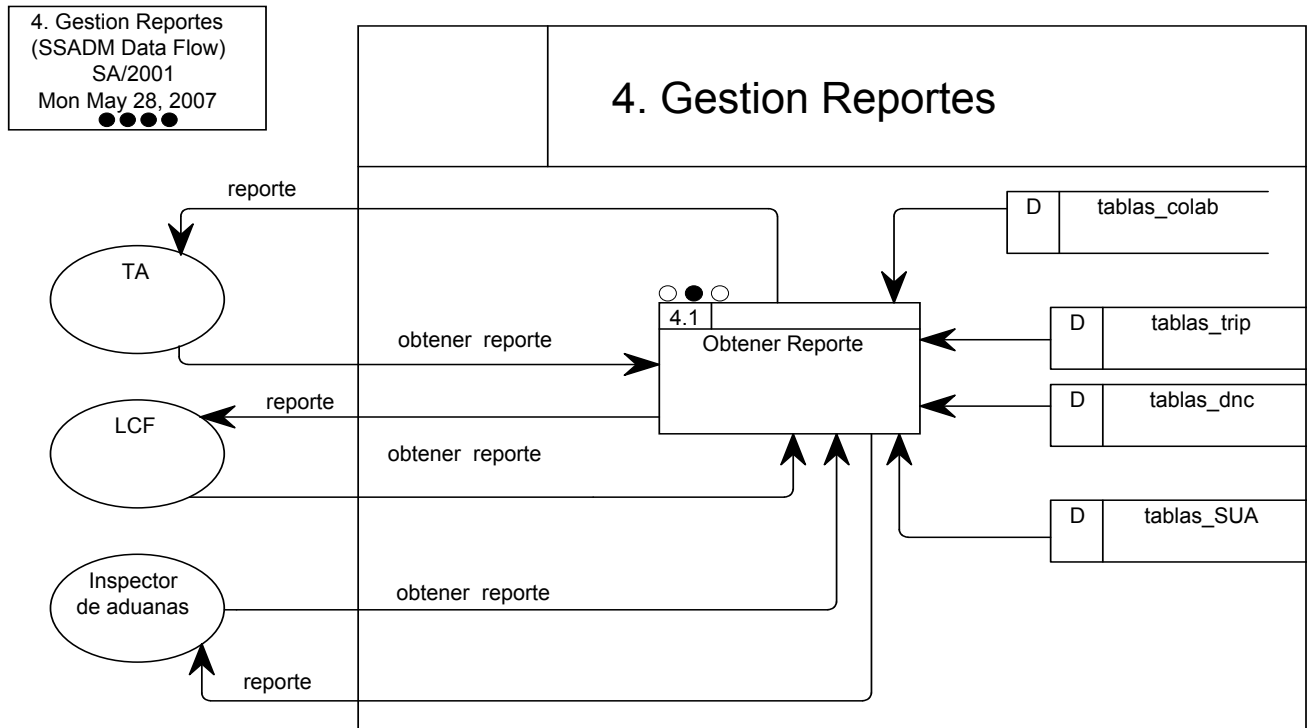


Figura 3.15 Diagrama de Procesos Gestión Reportes

Proceso 1.1 Registrar DNC sin Tramites

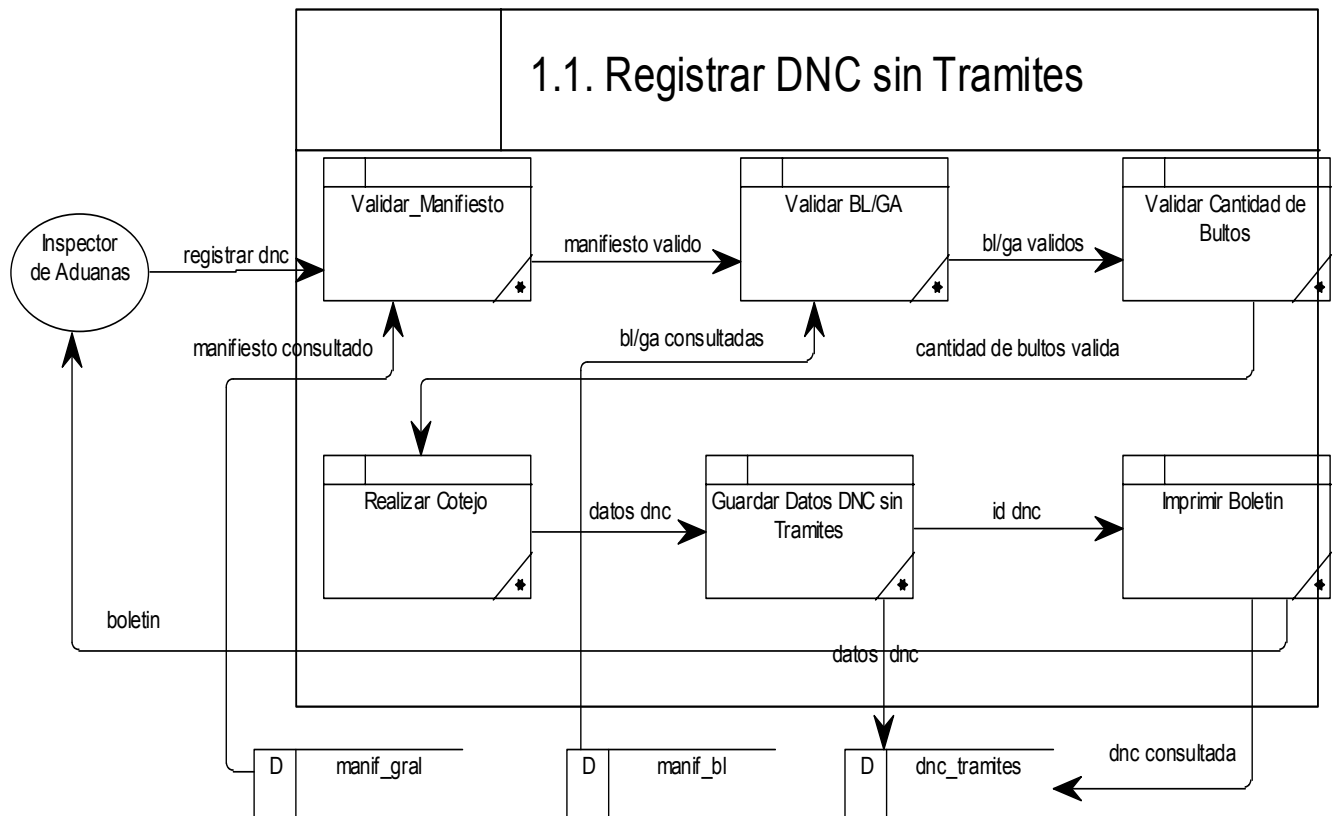


Figura 3.16 Diagrama de Procesos Registrar DNC sin Trámites

Proceso 2.1 Registrar Predespacho DIT

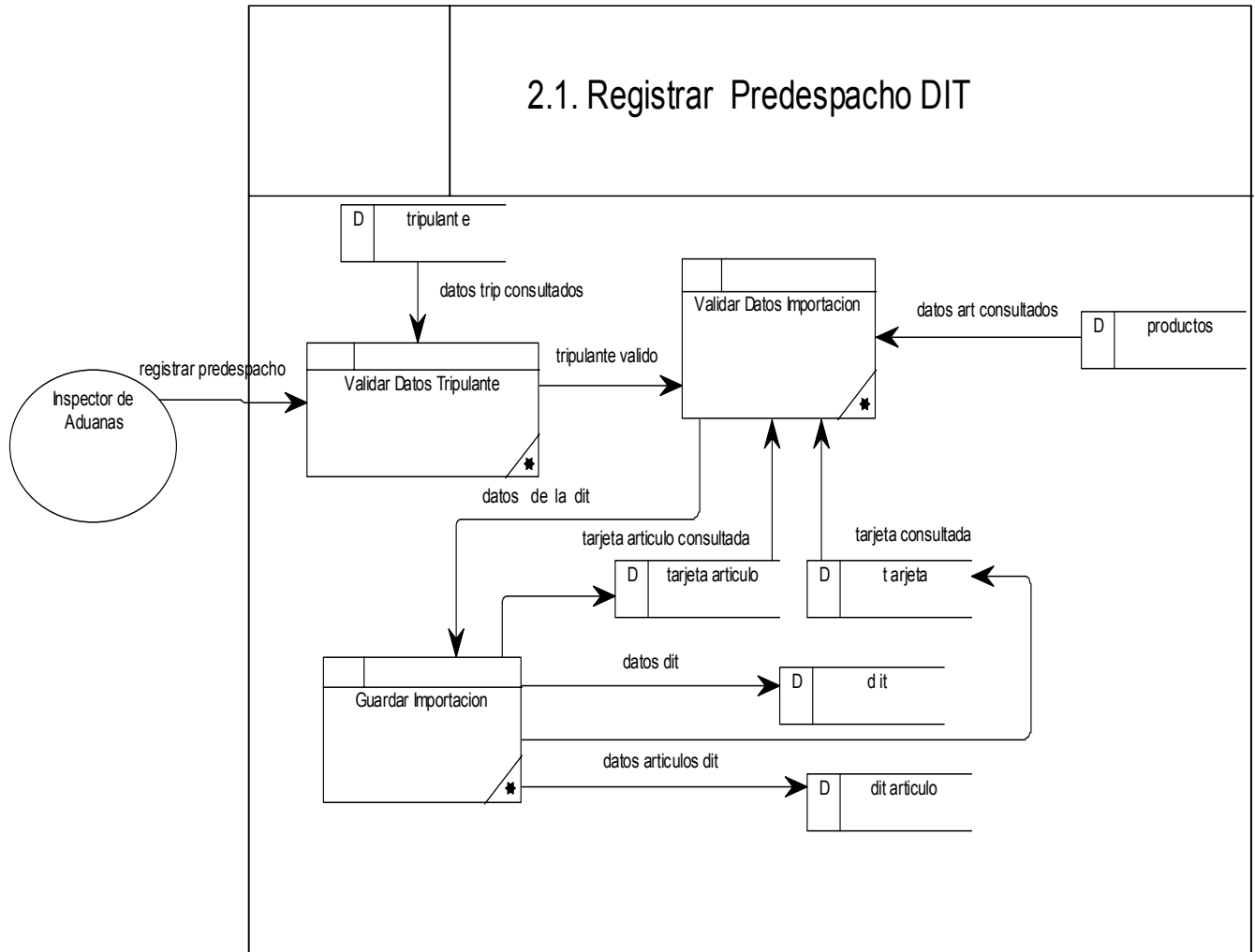


Figura 3.17 Diagrama de Procesos Registrar Predespacho DIT

Proceso 2.2 Registrar Despacho DIT

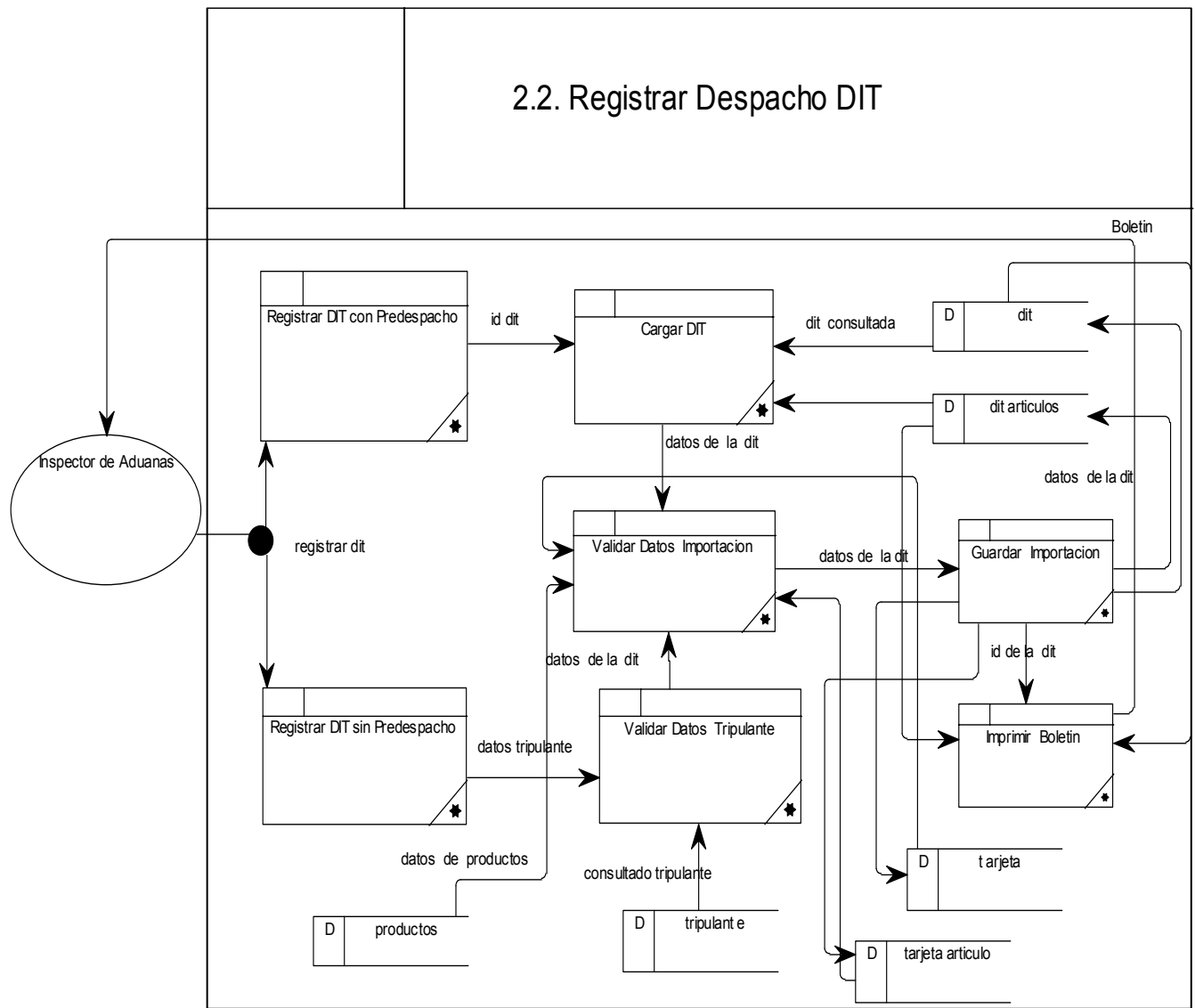


Figura 3.18 Diagrama de Procesos Registrar Despacho DIT

Proceso 2.3 Cancelar DIT Predespacho

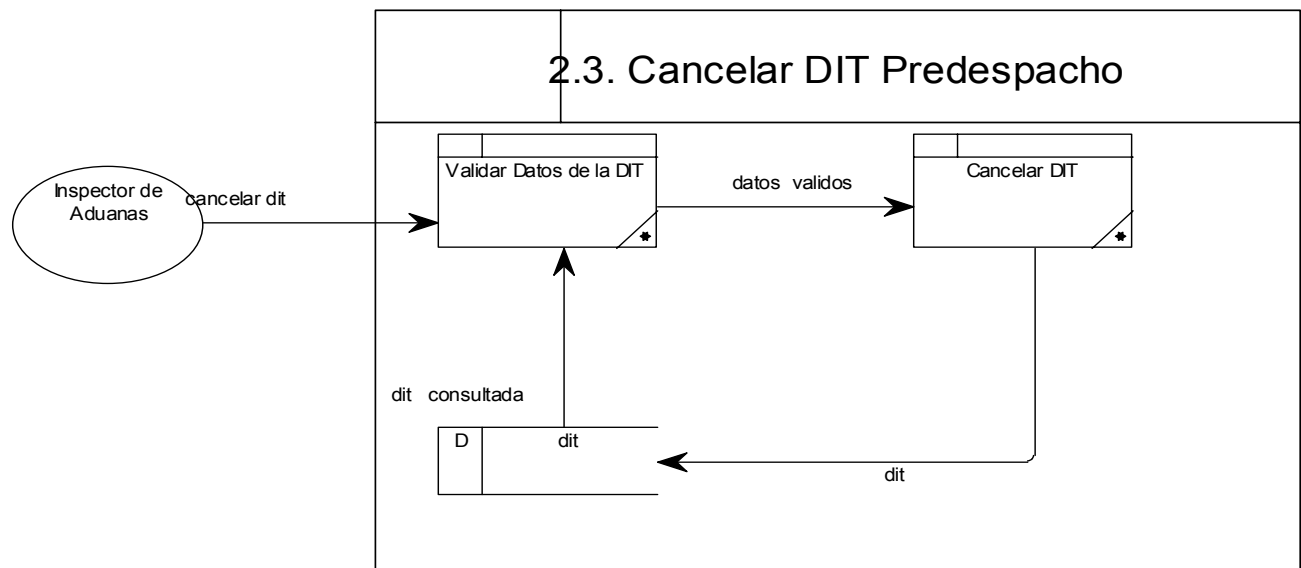


Figura 3.19 Diagrama de Procesos Cancelar DIT Predespacho

Proceso 2.4 Modificar DIT

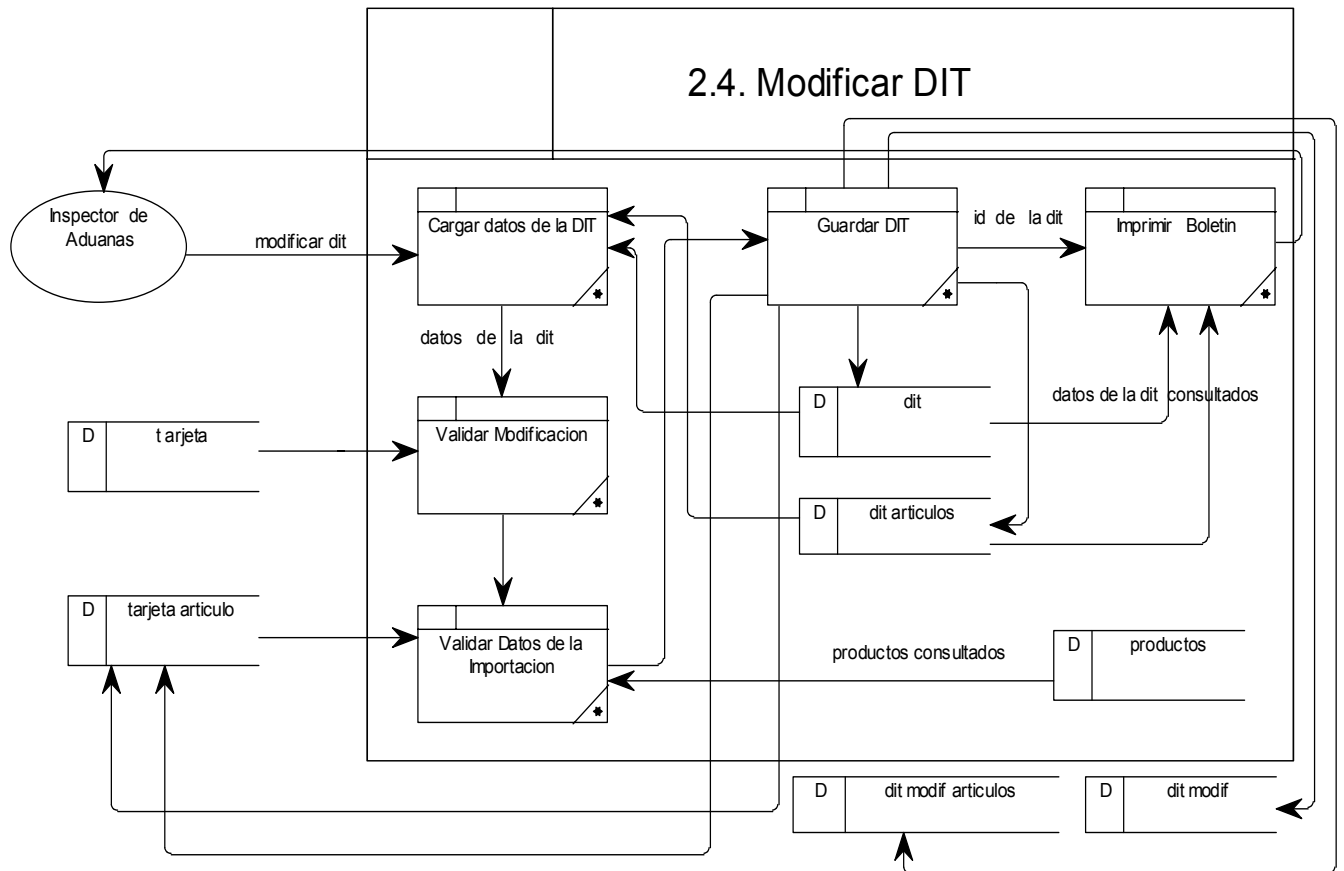


Figura 3.20 Diagrama de Procesos Modificar DIT

Proceso 2.5 Multas

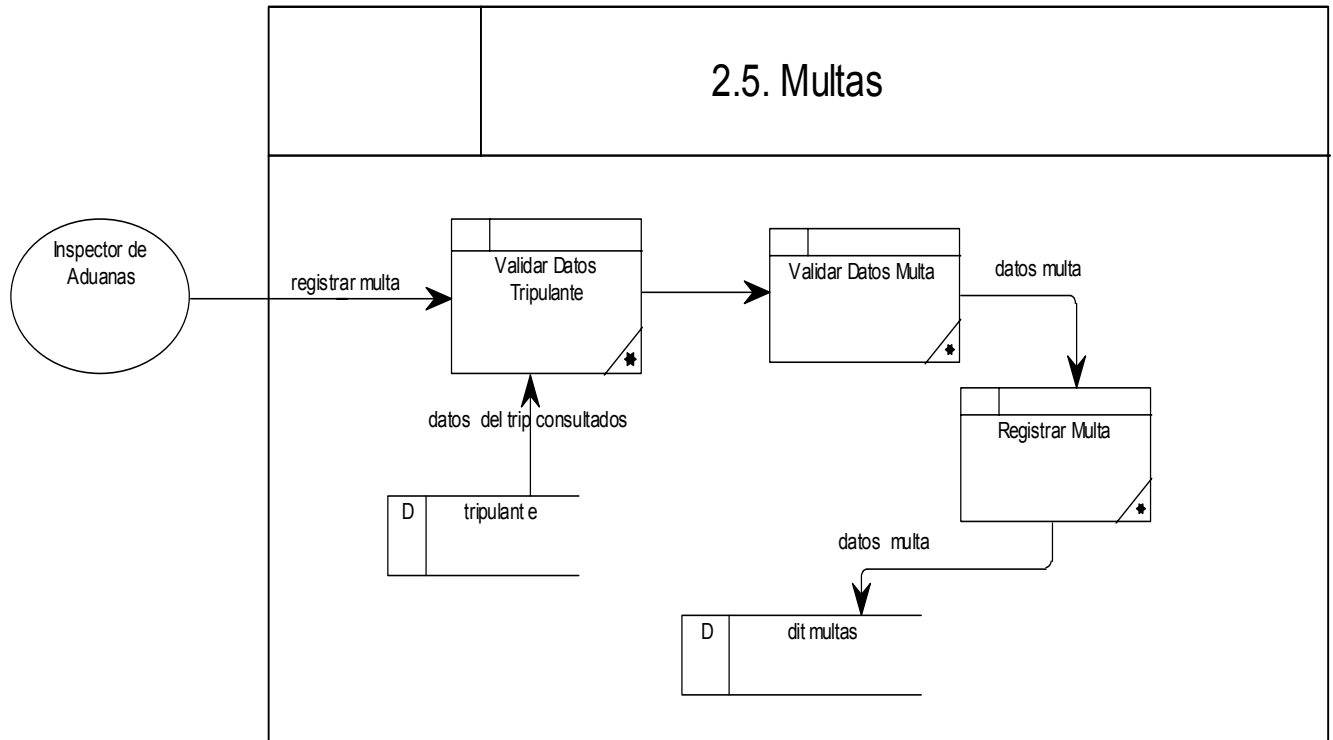


Figura 3.21 Diagrama de Procesos Multas

Proceso 2.6 Devolver DIT

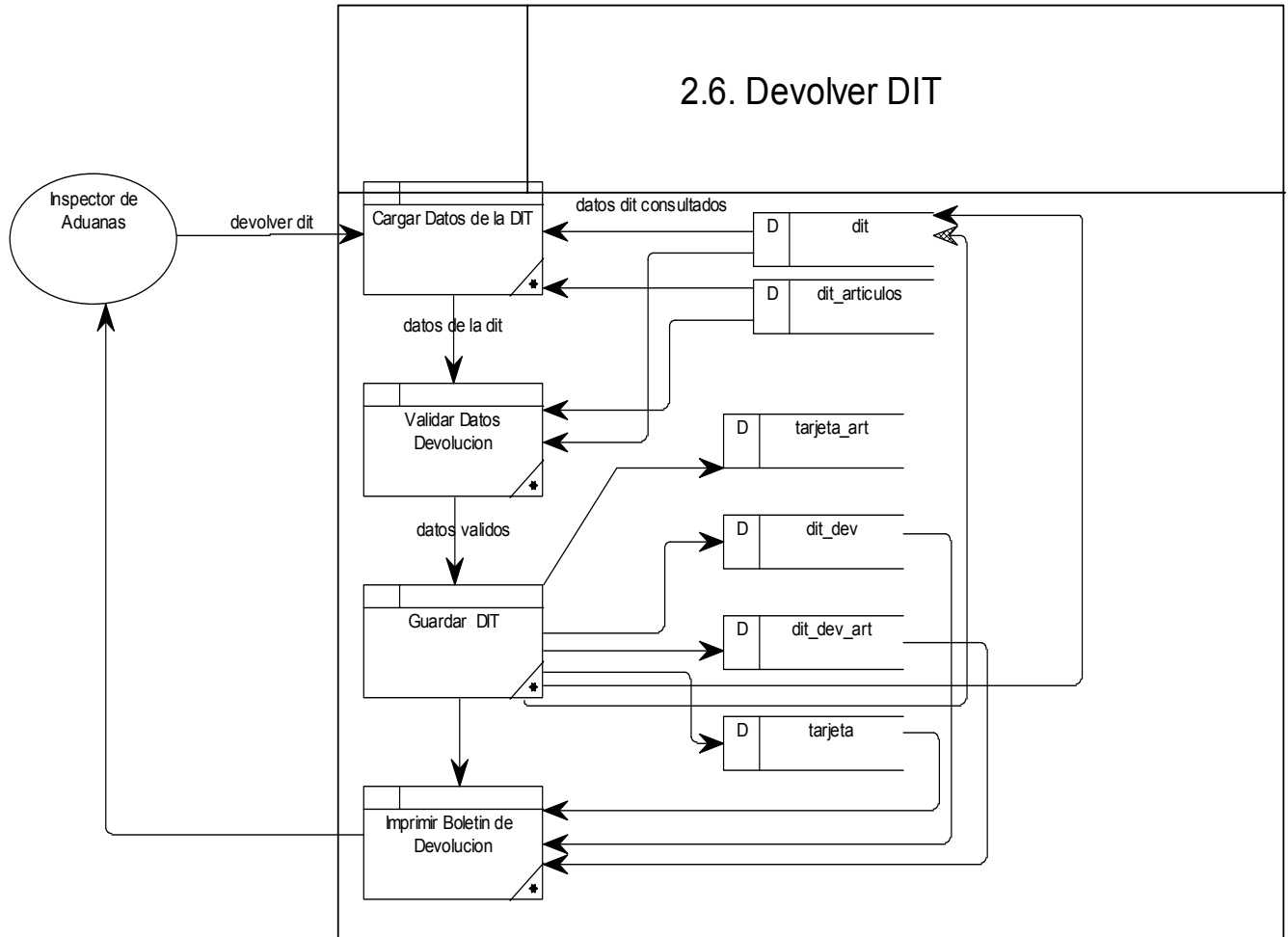


Figura 3.22 Diagrama de Procesos Devolver DIT

Proceso 3.1 Registrar Importación Colaboradores

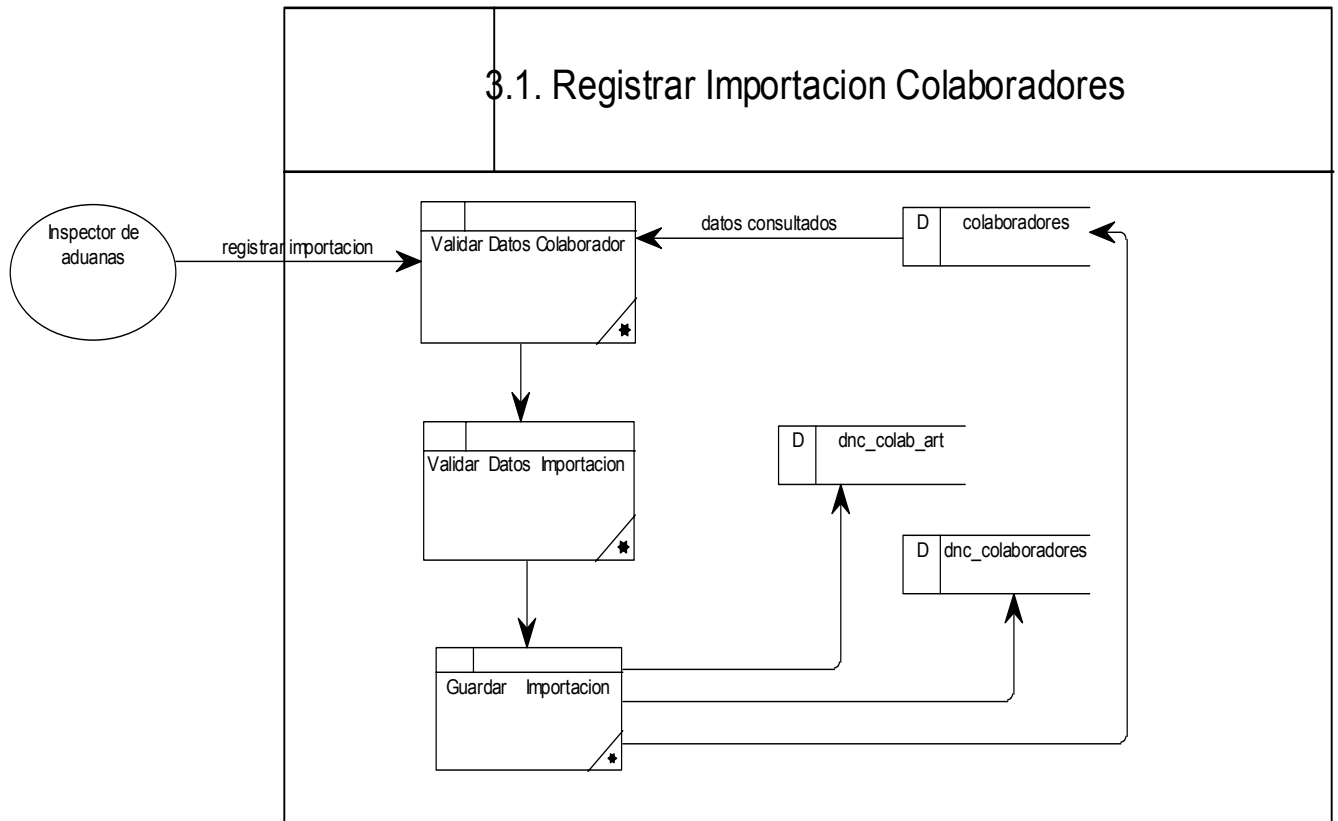


Figura 3.23 Diagrama de Procesos Registrar Importación Colaboradores

Proceso 3.2 Modificar Importación

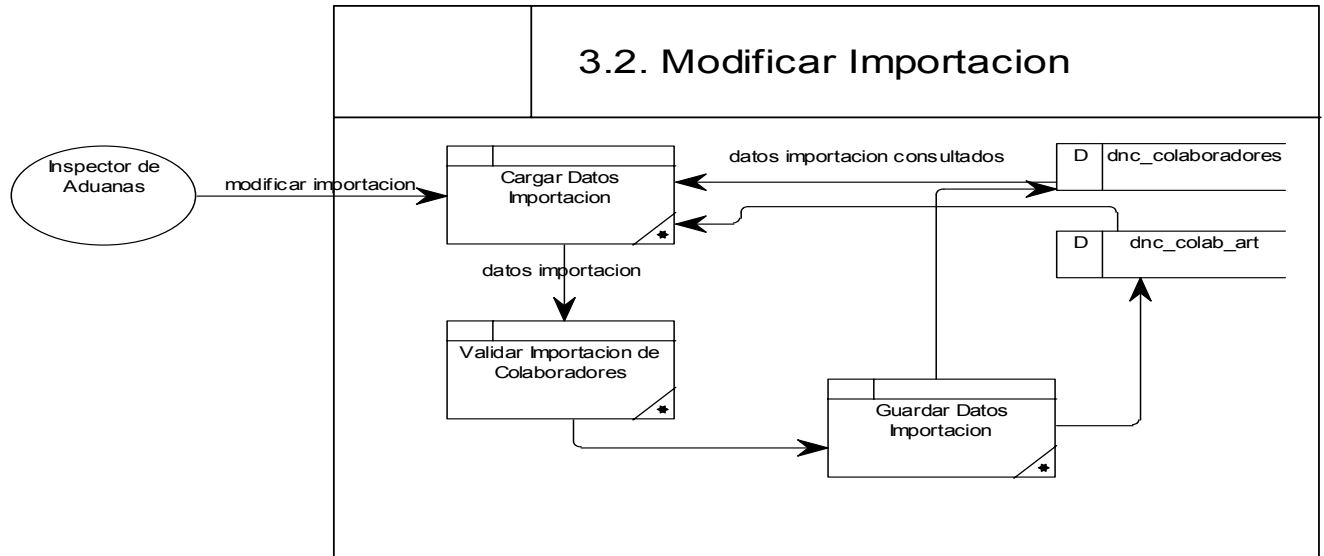


Figura 3.24 Diagrama de Procesos Modificar Importación

Proceso 3.3 Cancelar Importación

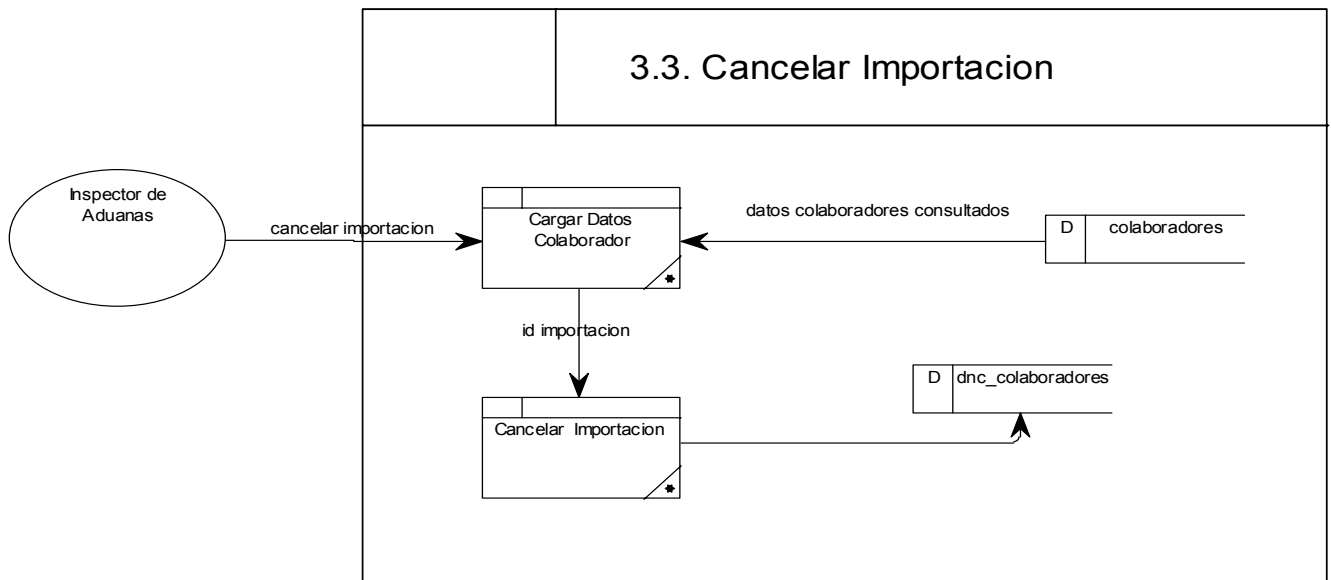


Figura 3.25 Diagrama de Procesos Cancelar Importación

Proceso 4.1 Obtener Reporte

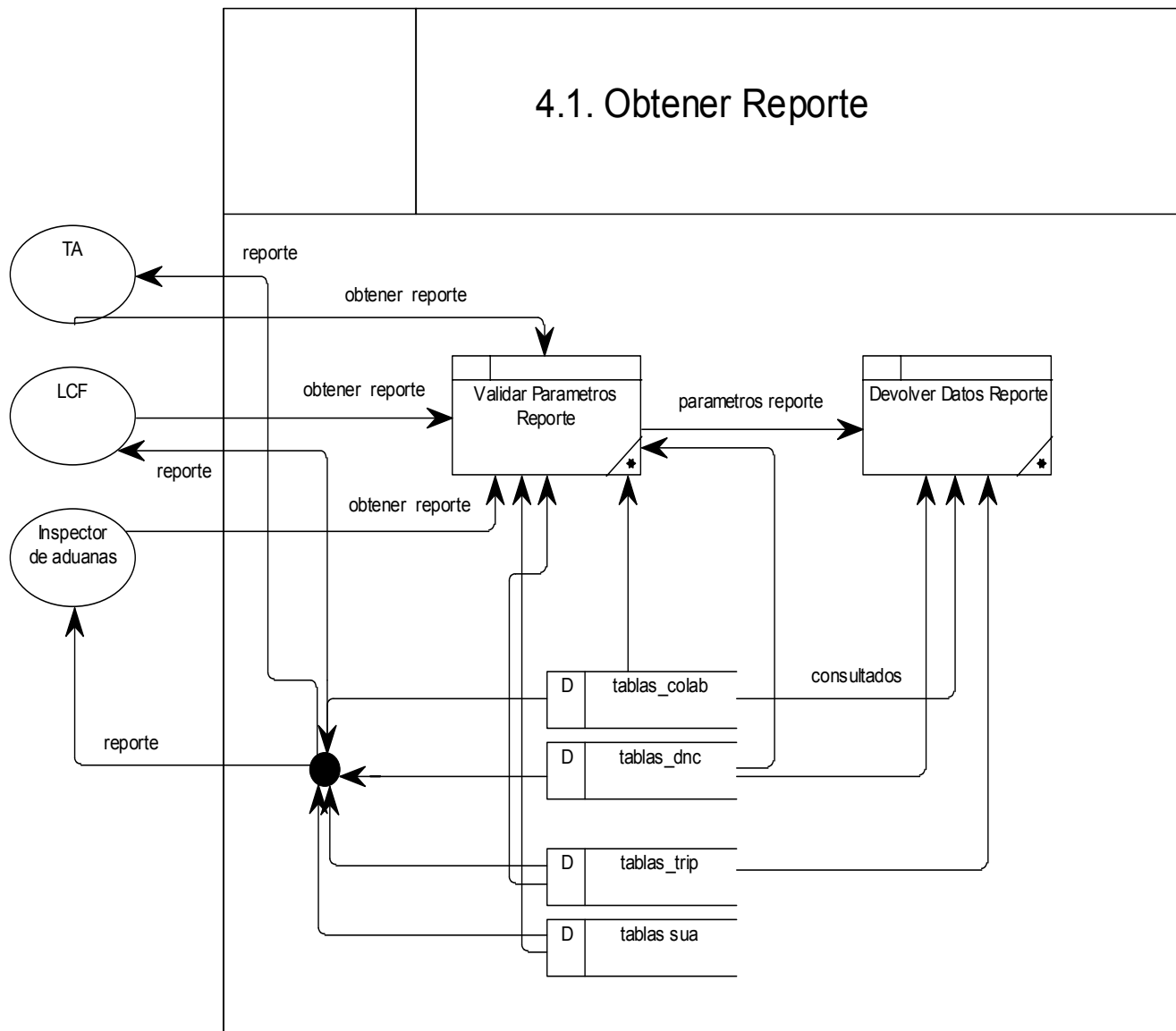


Figura 3.26 Diagrama de Procesos Obtener Reporte

3.4 Catálogo de Requisitos

A continuación se muestran los requisitos del sistema, los mismos indican el nivel de prioridad por medio de flechas:

- ↑: Prioridad alta en el sistema.
- →: Prioridad media en el sistema.
- ↓: Prioridad baja en el sistema.

1. Requisitos para el predespacho de la DIT:

- 1.1. (↑) El sistema recogerá el ci del tripulante
- 1.2. (↑) En caso de que el tripulante no exista debe informarse, en caso contrario se debe mostrar el nombre y el número de tarjeta del tripulante.
- 1.3. (→) En caso de que el tripulante tenga registrado un vehiculo deben mostrarse los datos del mismo.
- 1.4. (↑) El sistema recogerá los datos necesarios para el predespacho: divisa recibida, valor de la importación, fecha de salida, fecha de regreso, manifiesto, id de mti, procedencia.
- 1.5. (↓) En caso de que el tipo de operación sea en representación se capta el ci y el nombre del destinatario.
- 1.6. (↑) El sistema debe captar para cada uno de los productos registrados en la DIT: código, descripción, cantidad y valor declarado.
- 1.7. (↓) El sistema debe advertir al usuario en caso de que se este haciendo dos importaciones en un mismo período.
- 1.8. (↑) El sistema debe validar que el valor de la divisa recibida no sea mayor que 9999.
- 1.9. (↑) El sistema debe asignar un número único de forma automática a la declaración.
- 1.10. (↑) El sistema debe actualizar los datos de la tarjeta del tripulante en la base de datos.

2. Requisitos para el despacho de la DIT:

- 2.1. (↑) El sistema debe brindar dos formas de realizar el despacho de la DIT: sin predespacho y con predespacho.
- 2.2. (↑) En el caso de que el despacho se vaya a hacer con predespacho, es necesario captar el número de la DIT, y el año.
- 2.3. (↑) En el caso de que el despacho se haga con predespacho es necesario que el sistema cargue de forma automática los datos que fueron recogidos en el predespacho.

- 2.3.1 (→) Debe registrarse el tipo de revisión: física, radiológica, o documental.
- 2.3.2 (↑) Debe registrarse el canal de selectividad.
- 2.3.3 (↑) En el caso de que haya algún producto que se vaya a decomisar es necesario registrar el Rad. de decomiso.
- 2.3.4 (↑) En el caso de que haya algún producto que se vaya a retener es necesario registrar el Rad. de retención.
- 2.3.5 (↑) En el caso de que haya algún producto del que se haya declarado una cantidad que sobrepasa la permitida para el período se debe decomisar el mismo.
- 2.3.6 (↑) El sistema debe calcular el valor en aduana sumando todos los valores que son asignados a los productos por parte del inspector de aduana.
- 2.3.7 (↑) El sistema debe calcular los derechos a pagar: el 25% del valor en aduana.
- 2.3.8 (↑) En el caso de que el valor en aduana sea mayor que cero se deben cobrar los servicios, los cuales serian de 2 pesos.
- 2.3.9 (↑) El sistema debe calcular automáticamente el total a pagar: derechos + servicios.
- 2.3.10 (↑) El sistema debe captar el tipo de moneda a pagar.
- 2.3.11 (↑) El sistema debe validar que el total declarado no sea mayor que el valor de la importación.
- 2.3.12 (↑) El sistema debe validar los productos que han sido declarados y que son productos con ciclos; deben decomisarse si sobrepasan la cantidad permitida.
- 2.3.13 (↑) El sistema debe validar los productos que han sido declarados y que son productos con ciclos, deben decomisarse si sobrepasan la cantidad permitida.
- 2.3.14 (↑) En el caso que haya pasado un año desde la última importación del tripulante el sistema debe validar que el valor en aduana no puede ser mayor que 3000.
- 2.3.15 (↑) En el caso que no haya pasado un año desde la última importación del tripulante el sistema debe validar que si el valor en aduana es menor que 1000, el total acumulado no puede ser mayor que 2000, en caso contrario el total acumulado no puede ser mayor que 1000.
- 2.3.16 (↑) El sistema debe actualizar los datos de la tarjeta del tripulante en la base de datos.
- 2.3.17 (↑) El sistema debe guardar los datos de la DIT con el mismo número que se le asignó en el predespacho.

- 2.4 (↑) En el caso que el despacho se haga sin predespacho el sistema debe captar el ci del tripulante, y automáticamente debe mostrarse el nombre y el número de la tarjeta del mismo, y si tiene vehículo se muestran los datos del mismo.
- 2.4.1 (↑) En caso de que el tripulante no exista se debe informar al usuario.
- 2.4.2 (↑) El sistema debe captar los siguientes datos: divisa recibida, valor de la importación, canal de selectividad, fecha de salida, fecha de regreso, procedencia, manifiesto, id de mti, tipo de revisión (radiológica, física o documental), ci y nombre del destinatario (en el caso de que el tipo de operación sea en representación).
- 2.4.3 (↑) En el caso de que haya algún producto que se vaya a decomisar es necesario registrar el Rad. de decomiso.
- 2.4.4 (↑) En el caso de que haya algún producto que se vaya a retener es necesario registrar el Rad. de retención.
- 2.4.5 (↑) En el caso de que haya algún producto del que se haya declarado una cantidad que sobrepasa la permitida para el período se debe decomisar el mismo.
- 2.4.6 (↑) El sistema debe calcular el valor en aduana sumando todos los valores que son asignados a los productos por parte del inspector de aduana.
- 2.4.7 (↑) El sistema debe calcular los derechos a pagar: el 25% del valor en aduana.
- 2.4.8 (↑) En el caso de que el valor en aduana sea mayor que cero se deben cobrar los servicios, los cuales serian de 2 pesos.
- 2.4.9 (↑) El sistema debe calcular automáticamente el total a pagar: derechos + servicios.
- 2.4.10 (↑) El sistema debe captar el tipo de moneda a pagar.
- 2.4.11 (↑) El sistema debe validar que el total declarado no sea mayor que el valor de la importación.
- 2.4.12 (↑) El sistema debe validar los productos que han sido declarados y que son productos con ciclos; deben decomisarse si sobrepasan la cantidad permitida.
- 2.4.13 (↑) En el caso que haya pasado un año desde la última importación del tripulante el sistema debe validar que el valor en aduana no puede ser mayor que 3000.
- 2.4.14 (↑) En el caso que no haya pasado un año desde la última importación del tripulante el sistema debe validar que si el valor en aduana es menor que 1000, el total acumulado no puede ser mayor que 2000, en caso contrario el total acumulado no puede ser mayor que 1000.

- 2.4.15 (↑) El sistema debe actualizar los datos de la tarjeta del tripulante en la base de datos.
- 2.4.16 (↑) El sistema debe guardar los datos de la DIT asignándole automáticamente un número único.

3. Requisitos para Modificar la DIT

- 3.1 (↑) El sistema debe captar el número de la DIT y el año de presentación de la misma.
- 3.2 (↑) Una vez captados el número de la DIT y el año de presentación el sistema debe cargar los datos de la DIT.
- 3.3 (↑) En el caso de que haya algún producto que se vaya a decomisar es necesario registrar el Rad. de decomiso.
- 3.4 (↑) En el caso de que haya algún producto que se vaya a retener es necesario registrar el Rad de retención.
- 3.5 (↑) En el caso de que haya algún producto del que se haya declarado una cantidad que sobrepasa la permitida para el período se debe decomisar el mismo.
- 3.6 (↑) El sistema debe calcular el valor en aduana sumando todos los valores que son asignados a los productos por parte del inspector de aduana.
- 3.7 (↑) El sistema debe calcular los derechos a pagar: el 25% del valor en aduana.
- 3.8 (↑) En el caso de que el valor en aduana sea mayor que cero se deben cobrar los servicios, los cuales serian de 2 pesos.
- 3.10 (↑) El sistema debe calcular automáticamente el total a pagar: derechos + servicios.
- 3.11 (↑) El sistema debe captar el tipo de moneda a pagar.
- 3.12 (↑) El sistema debe validar que el total declarado no sea mayor que el valor de la importación.
- 3.13 (↑) El sistema debe validar los productos que han sido declarados y que son productos con ciclos; deben decomisarse si sobrepasan la cantidad permitida.
- 3.14 (↑) En el caso que haya pasado un año desde la última importación del tripulante el sistema debe validar que el valor en aduana no puede ser mayor que 3000.
- 3.15 (↑) En el caso que no haya pasado un año desde la última importación del tripulante el sistema debe validar que si el valor en aduana es menor que 1000, el total acumulado no puede ser mayor que 2000, en caso contrario el total acumulado no puede ser mayor que 1000.

- 3.16 (↑) El sistema debe actualizar los datos de la tarjeta del tripulante en la base de datos.
- 3.17 (↑) El sistema debe guardar los datos de la DIT con el número que se le asignó en el despacho.

4. Requisitos para devolver la DIT:

- 4.1 (↑) El sistema debe captar el número y el año de presentación de la DIT
- 4.2 (↑) El sistema debe cargar automáticamente los datos de la DIT que se necesitan para hacer la devolución.
- 4.3 (↑) El sistema debe captar el número de devolución.
- 4.4 (↑) El sistema debe captar las cantidades devueltas de los productos que fueron decomisados y se van a devolver.
- 4.5 (↑) El sistema debe calcular el total a pagar sumando los valores asignados a los productos que serán devueltos.
- 4.6 (↑) El sistema debe calcular los derechos: 25% del total a pagar.
- 4.7 (↑) El sistema debe validar que si los servicios ya fueron cobrados en el despacho no se deben volver a cobrar.
- 4.8 (↑) El sistema debe calcular el valor en aduana: derechos + servicios.
- 4.9 (↑) El sistema debe actualizar los datos de la DIT y los datos de la tarjeta del tripulante en la base de datos.

5. Requisitos para cancelar la DIT:

- 5.1 (↑) El sistema debe captar el número y el año de presentación de la DIT.
- 5.2 (↑) El sistema debe validar que la DIT tenga el estado de predespacho.
- 5.3 (↑) El sistema debe asignarle a la DIT el estado de cancelada.

6. Requisitos para realizar multas:

- 6.1 (↑) El sistema debe captar el ci del tripulante y automáticamente mostrar el nombre del mismo.
- 6.2 (↑) El sistema debe captar los siguientes datos: domicilio, id del mti, norma violada, fecha de resolución, norma de sanción, fecha de notificación, importe de la multa y número de resolución.
- 6.3 (↑) El sistema debe guardar los datos de la multa en la base de datos.

7. Requisitos para registrar la Declaración No Comercial simplificada.

7.1 (↑) El sistema debe captar los siguientes datos: operación, tipo de documento, número de manifiesto, BL de la guía aérea, entidad, declarante, destinatario, cantidad de bultos, descripción y fecha de vencimiento.

7.2 (↑) El sistema debe guardar los datos en la base de datos y asignarle automáticamente un número único a la Declaración No Comercial simplificada.

7.3 (→) El sistema debe brindar la posibilidad de obtener un boletín del registro de la Declaración No Comercial simplificada.

8. Requisitos para registrar las importaciones de los colaboradores.

8.1 (↑) El sistema debe brindar la posibilidad realizar el registro de dos formas: mediante equipaje facturado o plan patria.

8.2 (↑) El sistema debe captar los siguientes datos: ci, pasaporte, nombre, apellido1, apellido2, organismo, número de folio y país de origen.

8.3 (↑) Si el despacho es del tipo plan patria el sistema debe permitir que se registre cualquier tipo de artículo y se deben captar el total de importación y el tipo de moneda a pagar.

8.4 (↑) Si el despacho es del tipo equipaje facturado el sistema solo debe permitir que se registren cuatro tipos de productos: equipo dvd, video caseteras, microcomputadora y microcomputadora portátil.

8.5 (↑) El sistema debe guardar los datos de la importación y asignarle de forma automática un número único.

9. Requisitos para la modificación de la declaración de importación de colaboradores.

9.1 (↑) El sistema debe captar el número y el año de la declaración de importación de los colaboradores.

9.2 (↑) El sistema debe captar las modificaciones y actualizar los datos en la base de datos.

10. Requisitos para la anulación de la declaración de importación de los colaboradores.

10.1 (↑) El sistema debe captar el número, el año de la declaración y el motivo por el cual fue cancelada.

10.2 (↑) El sistema debe asignarle el estado cancelada a la declaración.

11. Requisitos para la obtención de reportes.

11.1 (↑) El sistema debe captar y validar los parámetros que se pasan para la obtención de reportes.

3.5 Catálogo de Normas

Las normas que se deben aplicar y cumplir en el Despacho No Comercial son:

- Para realizar el Despacho No Comercial se debe cumplir la **Resolución No. 32-2001** establecida por el Jefe de la Aduana General de la República, la cual pone en vigor el Modelo de Declaración para las Importaciones y Exportaciones Sin Carácter Comercial y la Metodología para su llenado, además establece las operaciones y personas que se exceptúan de la presentación de dicho modelo.
- Mediante la **Resolución No. 28-2003** del Jefe de la Aduana General de la República, se actualizaron los períodos de tiempo a la que está sujeta la importación de productos por parte de los tripulantes de buques, aeronaves y trabajadores del mar, de acuerdo con el tipo y características del producto que se establecen en apartado primero de la **Resolución No. 18 de 2000**.
- La **Resolución No. 27-2003** establece la actualización del listado de artículos electrodomésticos recogidos en la **Resolución No 27- 97**, prohibiendo la importación sin carácter comercial, por viajeros y mediante envíos, de los artículos electrodomésticos que se relacionan en el listado.
- Según la **Resolución No. 2-2002**, se establecen las regulaciones para el Control y Despacho Aduanero de las mercancías que arriban al país, a bordo de Buques y Aeronaves, manifestadas como Encomiendas.
- Para controlar las importaciones y exportaciones por tripulantes de buques y aeronaves y trabajadores del mar se establecen las regulaciones reconocidas en la **Resolución No. 18-2000** de la Aduana General de la República que se encuentran modificadas y adecuadas a las condiciones actuales en que se realizan estas operaciones.

3.6 Catálogo de Usuarios

- ✓ *Inspector*: Este perfil involucra a los usuarios que estarán a cargo de atender al cliente y brindarle determinados servicios que ofrece la Aduana, además de tener acceso para realizar las operaciones del DNC en las unidades aduaneras.
- ✓ *Dirección de Técnica Aduanera (TA)*: Este perfil lo determina un grupo de usuarios, especialistas que tendrán permisos para acceder a determinada información referente a los procesos del DNC.

- ✓ *Dirección de Lucha Contra el Fraude (LFC)*: Este perfil involucra a un grupo de usuarios, especialistas de esta dirección que tendrán permiso para obtener únicamente acceso a información generada por los reportes de los diferentes procesos.

3.7 Interfaz de Usuario

Diseñar las interfaces de usuario es una tarea relevante en el desarrollo de un sistema de información. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso, de ahí que los principios de interfaz de usuario son de gran importancia para la creación de interfaces funcionales y de fácil operación, donde se contemplen los requisitos establecidos en el Catálogo de Requisitos, se tengan en cuenta los perfiles determinados, y se especifiquen las interfaces entre el sistema y el usuario: formatos de pantallas, diálogos, e informes, principalmente.

3.7.1 Principios de Interfaz de usuario

En esta actividad se especifican los estándares, directrices y elementos generales a tener en cuenta en la definición de la interfaz de usuario, tanto para la interfaz interactiva (gráfica), como para los informes y formularios impresos.

La interfaz de usuario del sistema a desarrollar será gráfica e interactiva, y se mantendrán los siguientes lineamientos, principales para su construcción:

- La activación de las distintas operaciones del sistema se producirá mediante una barra de menús y botones opcionales.
- El sistema mostrará los distintos procesos y subprocesos que componen el DNC en un menú despegable en forma de árbol, donde los nodos principales representan los procesos, y los nodos secundarios representan a los subprocesos, de esa forma se podrá acceder a las distintas operaciones del sistema.
- El acceso a las pantallas se realizará mediante ventanas que mostrarán las características de los procesos y subprocesos.
- Las pantallas tendrán, en general, un botón para aceptar los datos provistos y, dependiendo de la funcionalidad provista, botones auxiliares para realizar otro tipo de operaciones.
- Los mensajes de error se mostrarán siempre en la pantalla en los que se generen.
- En todas las pantallas a las que ingrese el usuario, estarán activas las opciones de menú a las cual puede acceder en función de su perfil de usuario.

3.7.2 Catálogo de Perfiles de Usuario

- ✓ Inspector: Registrar Declaración No Comercial sin documentos, Reportes Declaración No Comercial, Registrar Predespacho, Cancelar DIT, Registrar Despacho, Modificar DIT, Multas, Reportes Tripulantes, Registrar Importación, Modificar Importación, Cancelar Importación, Reportes Colaboradores.
- ✓ TA: Reportes Declaración No Comercial, Reportes Tripulantes, Reportes Colaboradores.
- ✓ LCF: Reportes Declaración No Comercial, Reportes Tripulantes, Reportes Colaboradores.

3.7.3 Modelo de Navegación de Interfaz de Pantalla

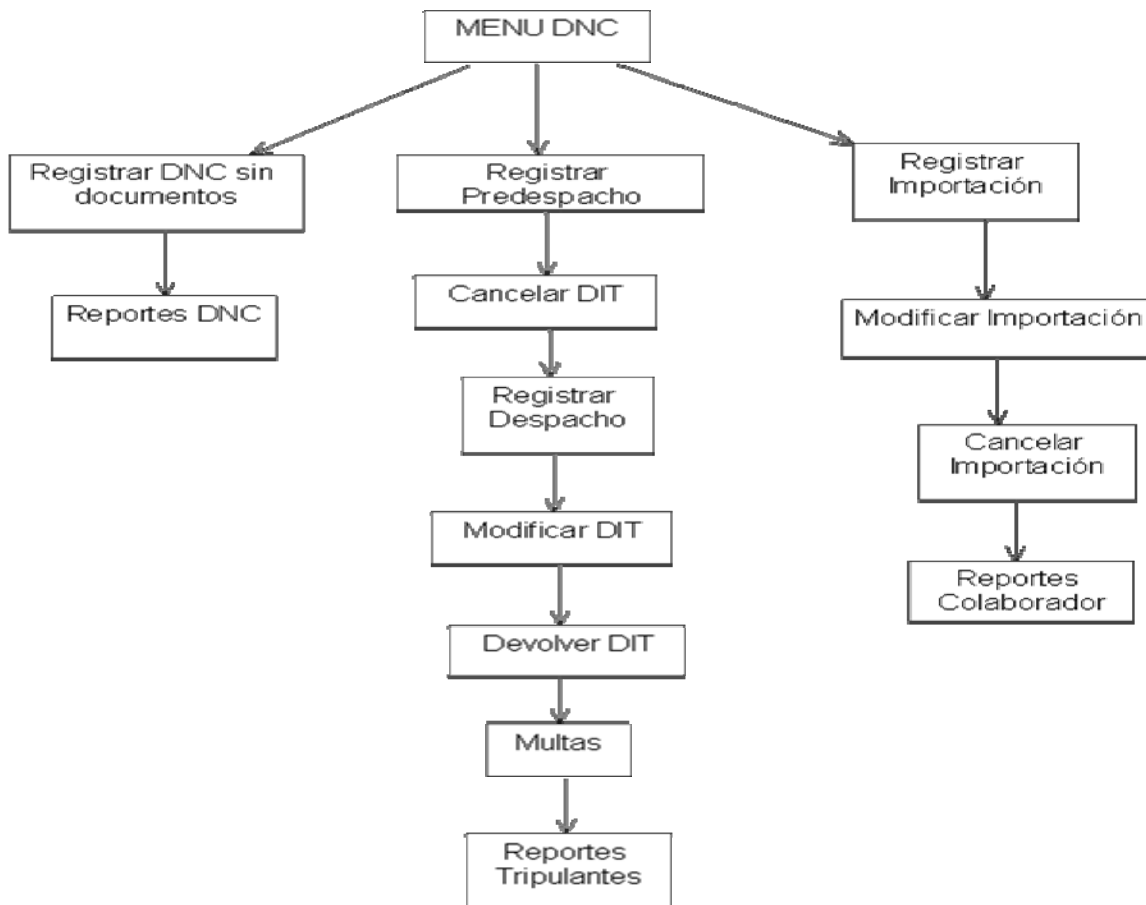


Figura 3.27. Modelo de Navegación de Interfaz de Pantalla

3.7.4 Descripción General de cada una de las pantallas

- Menú del DNC: Es la principal pantalla del Sistema para el Despacho No Comercial, contiene un menú para que el usuario seleccione la operación que va a realizar en el sistema.
- Registrar Declaración No Comercial Sin Documentos: En esta pantalla el usuario introduce los datos de las declaraciones de importación no comercial sin documentos, y las declaraciones no comerciales simplificadas.
- Obtener Reportes: En esta pantalla el usuario introduce los datos para obtener los reportes relacionados con la Declaración No Comercial.
- Registrar Predespacho: En esta pantalla el usuario introduce los datos correspondientes a las declaraciones de importaciones de tripulantes en forma de predespacho, en la misma se cargan automáticamente los principales datos de los tripulantes.
- Escoger Tipo de Despacho: En esta pantalla el usuario escoge el tipo de despacho que va a realizar, con o sin predespacho, si es con predespacho debe escribir el número y el año de presentación de la DIT en predespacho.
- Registrar Despacho: En esta pantalla el usuario introduce los datos de la declaración de tripulantes en forma de despacho, los datos pueden ser cargados automáticamente si la declaración fue predespachada anteriormente.
- Modificar DIT: En esta pantalla el usuario carga automáticamente los datos de la DIT introduciendo el número y el año de presentación de la misma, y modifica los datos de la declaración.
- Cancelar DIT: En esta pantalla el usuario introduce el número y año de presentación de una DIT que está en predespacho y posteriormente la cancela.
- Multas: En esta pantalla el usuario entra los datos del tripulante y los datos necesarios para llevar a cabo la multa.
- Devolución: En esta pantalla el usuario introduce el número y el año de presentación de la DIT, y son cargados automáticamente en pantalla los datos de los productos de la misma que fueron decomisados, el usuario introduce los datos necesarios para hacer la devolución de los productos.
- Obtener Reportes de Tripulantes: En esta pantalla el usuario introduce los datos para obtener los reportes relacionados con los tripulantes.
- Registrar Importación del Colaborador: En esta pantalla el usuario introduce los datos correspondientes a la declaración de importaciones de los colaboradores.

- **Modificar Importación del Colaborador:** En esta pantalla el usuario introduce el número y el año de la declaración de importación del colaborador y se cargan automáticamente en pantalla los datos de la misma, el usuario puede modificar la declaración.
- **Cancelar Importación del Colaborador:** En esta pantalla el usuario introduce en número, el año de presentación y el motivo por el cual va a cancelar la declaración.
- **Obtener Reportes de Colaboradores:** En esta pantalla el usuario introduce los datos para obtener los reportes relacionados con los colaboradores

3.7.5 Prototipo de Interfaz de Pantalla

A continuación se detallan los prototipos de las pantallas del sistema:

Pantalla de Menú principal sin menús activados:

Para el diseño de la pantalla Menú Principal del sistema (Ver Figura 3.28) se definieron varios elementos: una barra de menú situada en la parte inferior del banner de presentación del sistema, lista de ítems a seleccionar que se detallan más adelante para cada una opciones del menú una y en la parte derecha un menú secundario con opciones de acceso y operatividad.



Figura 3.28 Pantalla de menú principal, sin menú activado.

Para el acceso a las diferentes opciones del Menú Principal se definieron varias opciones con cierto grado de jerarquía describiendo los principales nodos (Procesos) y los subnodos correspondientes a cada una de las operaciones (Subprocesos), según los flujos que previstos en el Despacho No Comercial, tanto para la Declaración No Comercial (Ver figura 3.29), Tripulantes (Ver figura 3.30) y Colaboradores (Ver figura 3.31).



Figura 3.29 Menú Declaración No Comercial



Figura 3.30 Menú Tripulantes



Figura 3.31 Menú Colaboradores

Pantalla Registrar Declaración No Comercial Sin Trámites.

A continuación se presenta la pantalla para el registro de la Declaración No Comercial sin documentos (Ver figura 3.32), la cual presenta dos listas despegables para escoger el tipo de operación a realizar y documento a presentar. Además cuadros de texto para introducir el número de manifiesto, el número de conocimiento del embarque y la guía aérea, la entidad, el declarante, el destinatario, la cantidad de bultos, la descripción, y la fecha de vencimiento. Además cuenta con un botón para aceptar el registro de la Declaración No Comercial, y un vínculo [Ir al Menú](#), para regresar a la página principal.

The screenshot shows a web application interface for the 'Aduana General de la República de Cuba'. The header includes the date and time (Viernes, 18 de Mayo del 2007, 6:23:02 PM), the user name (Administrador SADEM), and the location (Aduana: AAI JOSE MARTI). The main title is 'Despacho No Comercial'. The interface features a navigation menu with 'Ir al menú' and 'Operaciones Sin DNC'. The central form contains the following fields:

Operacion:	Importacion
Tipo de Documento:	Valija Diplomatica
No de manifiesto :	<input type="text"/>
BL/ GA:	<input type="text"/>
Entidad:	<input type="text"/>
Declarante:	<input type="text"/>
Destinatario:	<input type="text"/>
Cantidad de bultos:	<input type="text"/>
Descripción:	<input type="text"/>
Fecha Vencimiento	<input type="text"/>

Below the form is an 'Aceptar' button. At the bottom left, there is a link 'Ir al menú'.

Figura 3.32 Pantalla Registrar Declaración No Comercial Sin Trámites

Pantalla Reportes Declaración No Comercial Sin Trámites.

A continuación se presenta la pantalla para llamar a los reportes relacionados con la Declaración No Comercial sin documentos (Ver figura 3.33). La misma presenta cuadros de texto para introducir el número de la Declaración No Comercial, el año de presentación y la aduana en que se despachó. Además un botón para aceptar y enviar los parámetros del reporte.

Buenas noches
10:08:04 PM
Viernes, 18 de Mayo del 2007
Usuario: Administrador SADEM
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Despacho No Comercial

**Aduana General
de la República de Cuba**

[Ir a menú](#)
Imagen de Operación sin DNC

Datos del reporte:

No DNC: Año:

Aduana:

[Ir a menú](#)

Figura 3.33 Pantalla Reportes Declaración No Comercial Sin Trámites.

Registrar Predespacho

A continuación se muestra la pantalla para realizar el predespacho de la Declaración de Importación de Tripulantes (Ver figura 3.34). La misma presenta varios cuadros de texto para introducir los datos del tripulante y de la importación, como el número de ci del tripulante, las fecha de salida y de regreso, la divisa recibida, el valor de la importación, el número de manifiesto, el país de procedencia, el id del medio de transporte internacional, el código del producto, la descripción del producto, la cantidad, el ci y el nombre del destinatario. Además se muestran dos botones de radio para escoger el tipo de operación a realizar: en representación o importación y una serie de botones secundarios para realizar búsquedas de productos. El nombre, el número de la tarjeta del tripulante, y los datos del vehículo si posee, se mostrarán de forma automática en la pantalla al teclearse el número de ci, los mismos se mostrarán en etiquetas div. Además cuenta con un botón para aceptar el predespacho.

Buenas noches
10:20:32 PM
Viernes, 18 de Mayo del 2007
Usuario: Administrador SADEM
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Tripulantes

**Aduana General
de la República de Cuba**

Ir a menú
Predespacho

C.I. Fecha Salida
Fecha Regreso
Divisa Recibida Valor Importación Manifiesto
Tipo de Operación
 Importación del Tripulante
 En Representación
C.I Destinatario Id MTI
Destinatario Procedencia

Código	Descripción	Cantidad	Valor Declarado
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
REVISAR LISTA			Total 0

ACEPTAR

BUSQUEDAS

Figura 3.34 Pantalla Registrar Predespacho

Cancelar DIT en Predespacho

A continuación se muestra la pantalla para la cancelación de una DIT que se encuentra en predespacho (Ver figura 3.35), la misma presenta cuadros de texto para introducir el número y el año de presentación de la DIT, el ci y el nombre del tripulante se cargarán automáticamente en pantalla en etiquetas div al teclearse los datos de la DIT. La pantalla cuenta con un botón para aceptar la cancelación.

Buenas noches
10:59:30 PM
Martes, 24 de Abril del 2007
Usuario: FELICO
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Tripulantes

**Aduana General
de la República de Cuba**

Ir a menú
Cancelar

Año Cancelación 2007 Fecha 24/04/2007
No. de la DIT Año de Presentación
CI: 69061703759 Nombre: ROCHE MENA TAMARA
ACEPTAR

Ir a menú

Figura 3.35 Pantalla Cancelar DIT en Predespacho

Escoger tipo de Despacho

A continuación se describe la pantalla para escoger el tipo de despacho, (Ver figura 3.36), donde se definieron dos botones de radio para escoger el tipo de despacho que se le va a hacer a la DIT, con predespacho y sin predespacho. La pantalla presenta cuadros de texto para introducir el número y el año de presentación de la DIT. La pantalla cuenta con un botón para aceptar la opción que se haya escogido para el despacho.

Buenas noches
10:40:21 PM
Viernes, 18 de Mayo del 2007
Usuario: Administrador SADEM
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Tripulantes

**Aduana General
de la República de Cuba**

[Ir a menú](#)
Despacho

No. DIT Año Presentación

Tipo de Despacho

Con Predespacho Sin Predespacho

[Ir a menú](#)

Figura 3.36 Pantalla Escoger tipo de Despacho

Registrar Despacho

A continuación se muestra la pantalla para realizar el despacho de la DIT (Ver figura 3.37), la cual presenta cuadros de texto para introducir los datos del tripulante y la importación; como el ci del tripulante, la divisa recibida, el valor de la importación, el canal de selectividad, las fechas de salida y de regreso, el país de procedencia, el manifiesto, el id del medio de transporte internacional, el ci y el nombre del destinatario, además de introducirá el código del producto, la descripción, la cantidad declarada, el valor declarado, si es facturado, la cantidad aceptada, el valor unitario, el valor total, la cantidad y el valor decomisado y el tipo de decomiso. Además se definieron cuadros de texto para el valor de aduana, los derechos, los servicios, el total a pagar, la moneda a pagar, y los Rads de decomiso y de retención. Se diseñaron también tres checkbox para escoger el tipo de revisión: documental, física y radiológica y dos botones de radio para escoger el tipo de operación: en representación o importación, así como un botón aceptar para registrar el despacho.

Usuario: FELICO
Aduana: AAI JOSE MARTI

Tripulantes

de la Republica de Cuba

Ir a menú
Despachar

El número de tarjeta del tripulante es : 00008313

C.I. ROCHE MENA TAMARA

Fecha Salida

Fecha Regreso

Div Rev V. Imp Canal

Proc

Mfto

MTI

Tipo de Operación
 Importación del Tripulante
 En Representación

C.I.

Destinatario

Revisión
Radiologica Fisica Documental

Busquedas

Código	Descripción	Cantidad	Valor Declarado	Fac	C.Acep	V.Unit	V.Total	C.Dec	V.Dec	T Dec
<input type="button" value="REVISAR LISTA"/>		Total Declarado	0							

Figura 3.37 Pantalla Registrar Despacho

Modificar Despacho

A continuación se muestra la pantalla para la modificación de la DIT (Ver figura 3.38), la misma cargará automáticamente los datos de la declaración presentando los mismos elementos que la pantalla de registrar despacho.

Usuario: FELICO
Aduana: AAI JOSE MARTI

Tripulantes

de la Republica de Cuba

Ir a menú
Modificar

El número de la tarjeta del Tripulantes es: 00008313

C.I. ROCHE MENA TAMARA

Fecha Salida

Fecha Regreso

Div Rev V. Imp Canal

Proc ANGOLA

Mfto

MTI

Tipo de Operación
 Importación del Tripulante
 En Representación

C.I.

Destinatario

Revisión
Radiologica Fisica Documental

Busquedas

Código	Descripción	Cantidad	Valor Declarado	Fac	C.Acep	V.Unit	V.Total	C.Dec	V.Dec	T Dec
1022	ASPIRADORA	10	100	X	5	10	50	5	50	L
<input type="button" value="REVISAR LISTA"/>		Total Declarado	100							

Figura 3.38 Pantalla Modificar Despacho

Multas

A continuación se muestra la pantalla para el registro de las multas de los tripulantes, (Ver figura 3.39), la misma presenta cuadros de texto para introducir los datos relacionados con el proceso de registrarle una multa al tripulante: ci, domicilio, norma violada y de sanción. Además cuenta con un botón para aceptar el registro de la multa.

Buenas noches
11:06:53 PM
Martes, 24 de Abril del 2007

Usuario: FELICO
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Tripulantes

**Aduana General
de la República de Cuba**

Ir a menú
Multas

CI ROCHE MENA TAMARA

Domicilio

Identificación MTI

Norma Violada Norma Sanción Importe Multa

Fecha Resolución Fecha Notificación No. Resolución

Año Multa 2007

Ir a menú

Figura 3.39 Pantalla Multas

Devolver DIT

A continuación se muestra la pantalla para realizar la devolución de los artículos que han sido decomisados o retenidos (Ver figura 3.40), en la misma los datos se cargarán automáticamente, además presenta cuadros de texto para introducir los datos de la devolución: el número de dai, las cantidades que se devuelven y los servicios. Además la pantalla cuenta con un botón para aceptar la devolución.



[Ir a menú](#)
Devolver

El numero de la tarjeta del Tripulantes es: 00008313

C.I. ROCHE MENA TAMARA

Fecha de Devolucion

No.Rad01 Decomiso

NODAI

No.Rad01 Retención

Código	Descripción	Cantidad	Valor Dado	Tipo	C.Devueltas	Valor
<input type="text" value="1025"/>	<input type="text" value="GRABADORA"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="90"/>	<input type="text" value="D"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Valor Aduana

Derechos

Total a Pagar

Servicios

Moneda

Figura 3.40 Pantalla Devolver DIT

Reportes Tripulantes

A continuación se muestra la pantalla que llamará a los reportes relacionados con los tripulantes (Ver Figura 3.41), la misma presenta cuadros de texto para introducir los parámetros de los reportes y un botón para aceptar y buscar los datos del reporte.



[Ir a menú](#)
Liberaciones

Datos del reporte:

Desde: Hasta:

CI:

Codigo Aduana:

Producto:

[Ir a menú](#)

Figura 3.42 Pantalla Reporte Tripulante

Escoger tipo de Importación de los Colaboradores

A continuación se presenta la pantalla para escoger el tipo de importación de los colaboradores (Ver figura 3.43), la misma presenta dos botones de radio para escoger el tipo de importación, y un botón para aceptar la opción escogida.

Buenas noches
11:21:54 PM
Viernes, 18 de Mayo del 2007
Usuario: Administrador SADEM
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Colaboradores

Aduana General
de la República de Cuba

Ir a menú
Importación de los colaboradores

Tipo de Despacho

Equipaje Facturado Plan Patria

ACEPTAR

Ir a menú

Figura 3.43 Pantalla Escoger tipo de Importación de los Colaboradores

Importación por equipaje facturado

A continuación se muestra la pantalla para la importación mediante equipaje facturado (Ver figura 3.45), la cual presenta varios cuadros de texto para introducir los datos de las importaciones, como el ci y el nombre del tripulante, el organismo, el país y las cantidades de los artículos. La pantalla cuenta con una serie de checkbox para escoger los artículos a importar, y un botón para aceptar la importación.

Buenas noches
11:16:35 PM
Martes, 24 de Abril del 2007
Usuario: FELICO
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Colaboradores

Aduana General
de la República de Cuba

Ir a menú
Importaciones de los colaboradores

Carné de Identidad: 83080718985 **Pasaporte:**

Nombre: Yunier **Importaciones**

Apellido1: Felico

Apellido2: Mederos

Organismo: 08 MINBAS

Folio:

País de Origen: AO ANGOLA

	Descripción de la Mercancía	Cantidad
<input type="checkbox"/>	EQUIPO VIDEO COMPACTO (DVD)	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	EQUIPOS DE VIDEO-CASETERAS	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	MICROCOMPUTADORA	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	MICROCOMPUTADORA PORTATIL	<input type="text"/>

Aceptar

Figura 3.46 Pantalla Importación por Equipaje Facturado

Importación por Plan Patria

A continuación se muestra la pantalla para la importación mediante Plan Patria (Ver figura 3.47), la cual presenta varios cuadros de texto para introducir los datos de las importaciones, como el CI y el nombre del tripulante, el organismo, el país y las cantidades de los artículos. La pantalla cuenta con una serie de checkox para escoger los artículos a importar, siendo necesario introducir el valor de la importación, la moneda y la cantidad de bultos. Además se muestra un botón para aceptar la importación.

Usuario: FELILU
Aduana: AAI JOSE MARTI

Colaboradores

Ir a menú
Importaciones de los colaboradores

Carné de Identidad: 83080718985 **Pasaporte:**
Nombre: YUNIER
Apellido1: Felico
Apellido2: Mederos
Organismo: 08 MINBAS
Folio:
País de Origen: AO ANGOLA

	Descripción de la Mercancía	Cantidad
<input type="checkbox"/>	CALZADO Y TALABARTERIA	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	CANASTILLA	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	COMESTIBLES, BEBIDAS, TABACOS Y CIGARROS	<input type="text"/>

Figura 3.47 Pantalla Importación por Plan Patria

Modificar Importaciones de los Colaboradores

A continuación se muestra la pantalla para la modificación de la importación (Ver figura 3.48), los datos de la importación se cargarán automáticamente en la pantalla, además presenta los mismos elementos que la pantalla de registrar importación.

Buenas noches
11:22:46 PM
Martes, 24 de Abril del 2007

Usuario: FELICO
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Colaboradores

**Aduana General
de la República de Cuba**

Ir a menú
Modificar Importacion

Consecutivo: 000082 **Año de Presentación:** 2007
Carné de Identidad: 69061703759 **Pasaporte:**
Nombre: ASDASD
Apellido1: ASDASDAS
Apellido2: QASDASDAS
Organismo: 08 MINBAS
Folio:
País de Origen: AO ANGOLA

	Descripción de la Mercancía	Cantidad
<input checked="" type="checkbox"/>	CALZADO Y TALABARTERIA	10 <input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	CANASTILLA	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	COMESTIBLES, BEBIDAS, TABACOS Y CIGARROS	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	CONFECCIONES	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	COSMETICOS, PERFUMERIA Y ARTICULOS DE LIMPIEZA	<input type="text"/>

Figura 3.48 Pantalla Modificar Importación Colaboradores

Cancelar Importación de los Colaboradores

A continuación se muestra la pantalla para la cancelación de la importación de los colaboradores, (Ver figura 3.49), en la misma se definen cuadros de texto para introducir el número y el año de la importación y el motivo por el cual será cancelada, además presenta un botón para aceptar la cancelación.

Buenas noches
11:26:41 PM
Martes, 24 de Abril del 2007
Usuario: FELICO
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Colaboradores

Aduana General
de la República de Cuba

Ir a menú
Cancelar Importación

Consecutivo: 000082 Año Presentación: 2007
CI: 69061703759 Nombre: ASDASD ASDASDAS QASDASDAS
Motivo:

Ir a menú

Figura 3.49 Pantalla Cancelar Importación Colaboradores.

Reportes Colaboradores

A continuación se muestra la pantalla para llamar a los reportes relacionados con los colaboradores (Ver figura 3.50), la misma presenta una serie de cuadros de texto para introducir los parámetros de los reportes y un botón para llamar a los mismos.

Buenas noches
1:35:57 PM
Martes, 24 de Abril del 2007
Usuario: FELICO
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Colaboradores

Aduana General
de la República de Cuba

Ir a menú
Importación de Artículos de Colaboradores

Datos del reporte para colaboradores:
Desde: 12/02/2007 Hasta: 24/04/2007
Aduana Desp: 0100 AAI JOSE MARTI
Pasaporte:
CI:
Artículo:

Ir a menú

Figura 3.50 Pantalla Reportes Colaboradores

3.7.6 Prototipo de Interfaz de Impresión

A continuación se muestra en la figura 3.51 el formato de los reportes con período asociados a la Declaración No Comercial sin documentos registrados.

ADUANA GENERAL DE LA REPUBLICA		Fecha de Impresión: 30/04/2007 04:15
Aduana de Despacho: 0100 AAI JOSE MARTI		
Parte Tramite Simplificado		
Periodo: 12/02/2007 al 30/04/2007		
Cantidad de Trmites Simplificados:	2	
Cantidad de Vencidos:	1	
Cantidad Vigente:	1	
Cantidad cancelados en fecha y fuera de fecha por otra DNC:	0	
		Regresar

Figura 3.51 Reporte Parte Simplificado

A continuación se muestra en la figura 3.42 el formato de los reportes sin período asociados a la Declaración No Comercial sin documentos registrados.

ADUANA GENERAL DE LA REPUBLICA		Fecha de Impresión: 30/04/2007 04:22	
Aduana de Despacho: 0100 AAI JOSE MARTI			
Imagen de la DNC sin Tramites			
Tramite Simplificado:		1.NO Tramite: 00009/2007/0100	2.Fecha de Despacho: 16/02/2007
3.No Manifiesto: ASDASD	4.BL/GA: ASDASDS	5.Fecha de vencimiento: 12/02/2008	6.Tipo de Operacion : E
7.Nombre y Apellidos del Declarante: 44		8.Destinatario: ASDASD	
9.Cant de Bultos: 44		10.Descripción: ASDASD	
Nombre y Apellidos del Inspector:		Cuño:	Firma:

Figura 3.52 Reporte Imagen de la Declaración No Comercial sin Trámites

A continuación se muestra en la figura 3.53 el formato de los reportes con período asociados al Despacho de Tripulantes.

ADUANA GENERAL DE LA REPUBLICA						
Aduana de Despacho: 0100 AAI JOSE MARTI				Fecha de Impresión: 30/04/2007 04:05		
DIT Procesadas						
Periodo: 12/02/2007 al 30/04/2007						
Nodit	Año	F.Predespacho	F.Registro	Valor	CI	Nombre del Tripulante
00050	2007	09/04/2007			48052200901	DOMINGUEZ,ROQUE LUIS
Total de DIT :		1				

Figura 3.53 Reporte DIT Procesadas

A continuación se muestra en la figura 3.54 el formato de los reportes sin período asociados al Despacho de Tripulantes.

ADUANA GENERAL DE LA REPUBLICA							
Aduana de Despacho: 0100 AAI JOSE MARTI				Fecha de Impresión: 30/04/2007 04:11			
Historia de una DIT							
Tripulante: 69061703759 ROCHE MENA TAMARA							
Aduana Despacho: 0100 AAI JOSE MARTI							
NoDIT/Año:	Tipo Operación:	Fecha Predespacho:	Fecha Registro:	Valor Aduana:			
00089/2007	I	25/04/2007 11:04	25/04/2007 11:04	50			
Codigo	Descripción	Cant. Acep	Cant Decom	Tipo Deco	Cant. Dev	F.Devol	NoDAI
1022	ASPIRADORA	5	5	L			
1025	GRABADORA O RADIO- G	0	10	D			
Regresar							

Figura 3.54 Reporte Historia de una DIT

A continuación se muestra en la figura 3.56, el formato de los reportes con período asociados al Despacho de Colaboradores.

ADUANA GENERAL DE LA REPUBLICA
 Aduana de Despacho: 0100 AAI JOSE MARTI Fecha de Impresión: 30/04/2007 04:30

Plan Patria Operaciones Colaborador

Periodo: 12/02/2007 al 30/04/2007

Nombre: Organismo	ASDASD ASDASDAS QASDASDAS Numero Despacho	CI: 69061703759 Valor Importacion	Fecha UE	Aduana
MINBAS	000082	100	24/04/2007	0100

[Regresar](#)

Figura 3.56 Reporte Plan Patria Operaciones Colaborador.

A continuación se muestra en la figura 3.57, el formato de los reportes sin período asociados al Despacho de Colaboradores.

ADUANA GENERAL DE LA REPUBLICA
 Aduana de Despacho: 0100 AAI JOSE MARTI Fecha de Impresión: 30/04/2007 04:26

Plan Patria Imagen de la Captación

Operación Patria		
1. Numero Despacho: 000082	2. Año de Presentación: 2007	3. Aduana: 0100 AAI JOSE MARTI
4. CI: 69061703759	5. Nombre: ASDASD ASDASDASQASDASDAS	
6. Organismo: MINBAS	7. No-Folio:	8. Pais: ANGOLA
9. Fecha Registro: 24/04/2007	10. Moneda: USD	11. Valor: \$ 100

Articulos:	Cantidad

Figura 3.57 Reporte Plan Patria Imagen de la Captación

3.8 Catálogo de Excepciones

Para el sistema de información a desarrollar se han determinado tres tipos de excepciones: comunicación, validación y permisos. Las excepciones de comunicación son aquellas que manejan los problemas que pueden ocurrir cuando no existe conexión entre los componentes principales del sistema, como cuando el cliente no puede comunicarse con el servidor, o cuando este último no puede comunicarse con la base de datos; las excepciones de validación controlan que los datos a ingresar en los distintos campos de pantalla sean válidos; y las excepciones de permisos controlan los eventos que pueden ocurrir cuando el sistema verifica que el usuario que está accediendo a una opción no posee los permisos necesarios para hacerlo. A continuación en las tablas 3.1 a 3.8, se describen cada una de las excepciones correspondiente al Catálogo de Excepciones.

Tabla 3.1 Excepción EX-C001

Excepción	EX-C001
Tipo	Comunicación
Descripción	El componente cliente intenta comunicarse con el componente servidor de aplicaciones y este último no responde.
Condiciones previas	El sistema no se encuentra conectado al servidor de aplicaciones.
Elemento afectado	Componente cliente.
Respuesta del sistema	Mensaje de error al usuario indicando la imposibilidad de conectarse: “Ha ocurrido un error: El sistema no puede conectarse al servidor de aplicaciones”.

Tabla 3.2 Excepción EX-C002

Excepción	EX-C002
Tipo	Comunicación
Descripción	El componente servidor intenta comunicarse al sistema gestor de base de datos pero el mismo no responde.
Condiciones previas	El sistema no se encuentra conectado al gestor de base de datos. El componente servidor ha recibido una petición del componente cliente para ejecutar la transacción.

Elemento afectado	Componente servidor.
Respuesta del sistema	El componente servidor debe comunicar al componente cliente la imposibilidad de ejecutar la transacción. Este mensaje debe ser informado al usuario: "El servidor informa que es imposible ejecutar la transacción indicada".

Tabla 3.3 Excepción EX-C003

Excepción	EX-C003
Tipo	Comunicación
Descripción	El componente cliente logra comunicarse con el componente servidor, pero ocurre un error de comunicación en medio de la transacción.
Condiciones previas	El componente cliente ejecuta la transacción en el componente servidor.
Elemento afectado	Componente cliente.
Respuesta del sistema	Mensaje de error al usuario indicando la imposibilidad de ejecutar correctamente la transacción: "Ha ocurrido un error de comunicación".

Tabla 3.4 Excepción EX-C004

Excepción	EX-C004
Tipo	Comunicación
Descripción	El sistema intenta enviar los datos a la impresora local pero esta no responde.
Condiciones previas	El componente cliente no está debidamente conectado a la impresora.
Elemento afectado	Componente cliente.
Respuesta del sistema	Mensaje de error al usuario indicando la imposibilidad de imprimir el reporte: "Ha ocurrido un error de impresión".

Tabla 3.5 Excepción EX- V001

Excepción	EX-V001
Tipo	Validación

Descripción	Se deja en blanco un campo que es obligatorio llenarlo
Condiciones previas	Se pretende aceptar un campo en blanco cuando es obligado llenarlo.
Elemento afectado	Componente cliente.
Respuesta del sistema	Mensaje de error al usuario indicando que el dato ingresado no puede ser nulo o vacío: "Error: el campo <i>nombre_campo</i> no se puede dejar en blanco".

Tabla 3.6 Excepción EX- V002

Excepción	EX-V002
Tipo	Validación
Descripción	Se pretende ingresar un dato en un campo cuyo valor se encuentra fuera de los rangos permitidos para el mismo.
Condiciones previas	Se selecciona una opción que requiere el ingreso de un valor.
Elemento afectado	Componente cliente.
Respuesta del sistema	Mensaje de error al usuario indicando que dato ingresado es inválido: "Error: el dato del campo <i>nombre_campo</i> no es válido".

Tabla 3.7 Excepción EX-P001

Excepción	EX-P001
Tipo	Permiso
Descripción	Se pretende acceder al Despacho No Comercial pero el usuario no cuenta con permisos suficientes para realizar esta operación.
Condiciones previas	Se seleccionó la opción para acceder al Despacho No Comercial por un usuario que no tenía permisos de acceso.
Elemento afectado	Componente cliente.
Respuesta del sistema	Mensaje de error al usuario indicando que no posee permisos para acceder: "Ha ocurrido un error: no le han asignado permisos de acceso al sistema de Despacho No Comercial".

Tabla 3.8 Excepción EX-P002

Excepción	EX-P002
Tipo	Permiso
Descripción	Se pretende acceder a determinada pantalla del sistema pero el usuario no cuenta con permisos suficientes para realizar esta operación.
Condiciones previas	Se seleccionó una opción para acceder a una pantalla a la que el usuario no tenía permisos de acceso.
Elemento afectado	Componente cliente.
Respuesta del sistema	Mensaje de error al usuario indicando que no posee permisos para acceder a la pantalla: "Ha ocurrido un error: no se le han asignado permisos de acceso ha la pantalla".

3.9 Entorno Tecnológico del Sistema

El sistema a desarrollar será utilizado principalmente por organismos gubernamentales que siguen la política planteada por el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones de migrar sus sistemas informáticos hacia plataformas de software libre, pero también se debe permitir que accedan usuarios que se encuentran fuera de la red de ordenadores de estos organismos gubernamentales, por lo que las páginas Web que conformarán el sistema deberán estar optimizadas para los navegadores más usados hasta el momento, como Internet Explorer, Firefox y Opera (sobre todo estos dos últimos en su versiones para Linux), independientemente de la plataforma utilizada por los usuarios.

Se recomienda la implementación del software en el lenguaje de programación PHP, al ser este uno de los lenguajes más usados para el desarrollo Web, que además tiene la característica de ser de código abierto y soportado por numerosas plataformas de software libre, lo que ofrece ventajas en cuanto al futuro mantenimiento y evolución del sistema. Para la codificación se podría usar un editor IDE de Java gratuito, como Eclipse o NetBeans, donde se pueden crear aplicaciones Web en lenguaje PHP, o también se puede codificar el software haciendo uso de Zend Studio. Para el diseño de la interfaz gráfica de las páginas Web se podrá usar un emulador del Dreamweaver para el sistema operativo Linux si se desarrolla el sistema sobre esta plataforma, o Dreamweaver si se utiliza Windows.

El servidor en el que correrá el sistema deberá estar conectado a una línea de Internet de altas prestaciones, rápida y segura, tales como GigaByte Ethernet o Frame Relay. Para que esté siempre en funcionamiento tendrá que ser fácilmente recuperable de fallos. Así se necesitaría como mínimo un Xeon con 20 GB de disco duro y un 1 GB de RAM para ejecutar con eficiencia el sistema.

Para la implementación de la base de datos se podría usar Oracle 8i, por ser un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) muy reconocido mundialmente por su seguridad y manejabilidad, y que es el que se usa actualmente en las aplicaciones de gestión que existen en la AGR, pero que posee la desventaja de tener una licencia para su uso que es bastante costosa. Otra opción sería utilizar un SGBD gratuito como PostGre/SQL, que tiene todas las funcionalidades necesarias para almacenar y gestionar los datos que se van a manejar en el sistema, pero que es menos potente y seguro que Oracle, pero que tiene la ventaja de ser software libre. Dada la importancia que tienen la seguridad, el acceso, y el control de los datos que se van a manejar, se recomienda la primera opción y usar como SGBD Oracle, debido a la confiabilidad y seguridad que ofrece, a pesar de su costosa licencia, y debido a que mucha de la información que se necesita manejar por parte del sistema a construir se encuentra siendo controlada actualmente mediante este gestor.

El servidor de base de datos deberá contar con una estrategia de copias de seguridad, un plan de prevención de catástrofes y ofrecer redundancia de datos (como por ejemplo, usar RAID1 o RAID10 para el espejado de disco). Se le debe garantizar a este servidor un mediano nivel de disponibilidad, con dos tarjetas de red a 1 GB, 4 GB de memoria RAM, 2 procesadores dual-core con plataforma de 32 bits, y un disco duro de 20 GB libre como mínimo.

Las computadoras clientes que accederán y trabajarán con el sistema deberán tener como mínimo 10 Mb libres en disco y 64 MB de memoria RAM, y se deberá garantizar el buen funcionamiento de un navegador para el cual este optimizado el sistema, como Firefox, Opera o Internet Explorer.

3.10 Diseño de la Arquitectura del Sistema

A continuación se describen los componentes del Modelo de Despliegue (Ver figura 40) del sistema de información a desarrollar.

3.10.1 Particionamiento Físico del Sistema de Información.

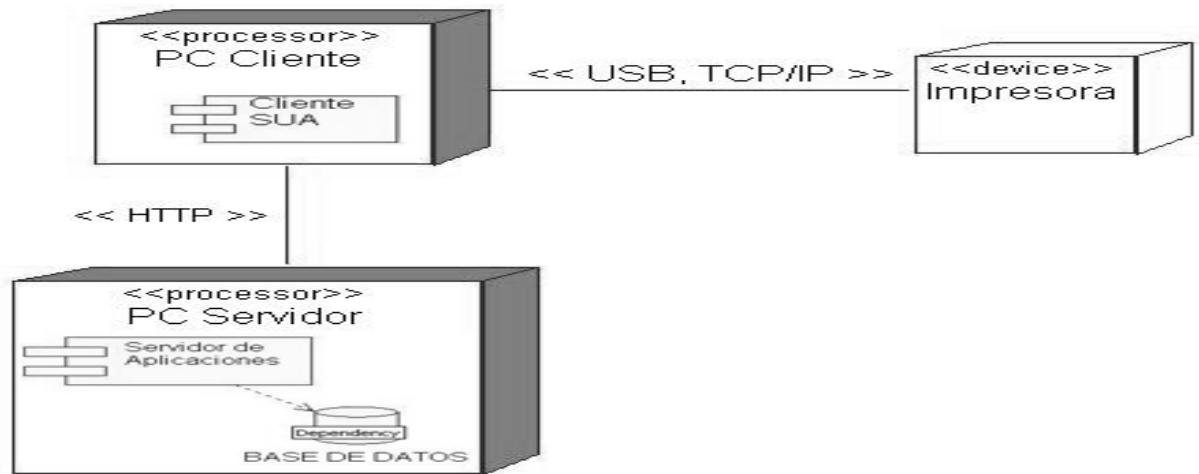


Figura 3.58 Modelo de despliegue

Descripción de los nodos identificados:

- ✓ PC Cliente: Representa al equipo en el cual se desplegará la interfaz de usuario.
 - Procesador: Pentium II
 - Capacidad Mínima del Disco duro: 10 MB
 - Tarjeta de red
 - RAM: 64 Mb mínimo
 - Sistema Operativo Linux o Windows
- ✓ Impresora: Permite imprimir los reportes generados a través de la aplicación.
- ✓ Equipo servidor: Representa al equipo en el cual se llevarán a cabo los procesos de manejo de la lógica del negocio y administración de la base de datos.
 - Se necesitaría como mínimo un Xeon con 20 GB de disco duro y un 1 GB de RAM
 - Base de Datos Oracle 8i.
 - Sistema Operativo Linux

Descripción de los componentes identificados:

- ✓ Cliente SUA: Este componente representa la función del cliente del sistema, desde aquí el usuario podrá realizar todas las operaciones del Despacho No Comercial.

- ✓ Servidor SUA: Este componente representa la función del servidor del sistema, el cual se encargará de administrar todos los accesos a la base de datos y el manejo de la lógica de negocios.
- ✓ Base de Datos: Representa a la base de datos relacional donde se guarda la información referente al sistema. Esta función será implementada en una base de datos Oracle 8i.

La distribución de componentes mostrada en la figura 40, tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Los usuarios se encuentran distribuidos en diferentes unidades de aduana, desde donde deberán acceder al sistema, lo cual implica que los mismos estarán ubicados en lugares físicos diferentes.
- Los datos deben estar centralizados. Esto permitirá a los distintos usuarios acceder a la información de forma que esta sea unificada y consistente.
- Los procesos se encontrarán distribuidos entre los componentes clientes y servidor de la aplicación. De esta manera los componentes clientes se encargarán de las cuestiones referentes a un usuario en particular (carga de datos, consultas, etc.) y el componente servidor que tendrá que ser normativamente más robusto, dado que deberá soportar la concurrencia de múltiples usuarios y la gestión de los datos.

Descripción de la comunicación entre componentes:

- ✓ Comunicación Cliente-Servidor: se realizará a través del protocolo HTTP, mediante el cual el cliente abre una conexión y envía su solicitud al servidor, el cual responderá con el recurso solicitado —si está disponible y su acceso si es permitido— y la conexión se cierra.
- ✓ Comunicación Servidor de Aplicaciones-Servidor de Base de datos: En este caso ambos componentes del sistema se encuentran en el mismo equipo, y se utilizará los servicios ADODB (Access Data Object) para el envío de instrucciones SQL desde el servidor de Aplicaciones al Servidor de Base de datos.

Estilo Arquitectónico:

Para desarrollar este sistema de información se propone utilizar una arquitectura basada en capas. Este estilo arquitectónico define una organización jerárquica tal que cada capa proporciona servicios a la capa inmediatamente superior y se sirve de las prestaciones que le brinda la inmediatamente inferior, de forma tal que las capas internas están ocultas a todas las demás, menos para las capas externas adyacentes.

Para el SI a desarrollar se han definido 3 capas: capa de presentación, capa de lógica de negocio y capa de datos, como se muestra en la siguiente figura.

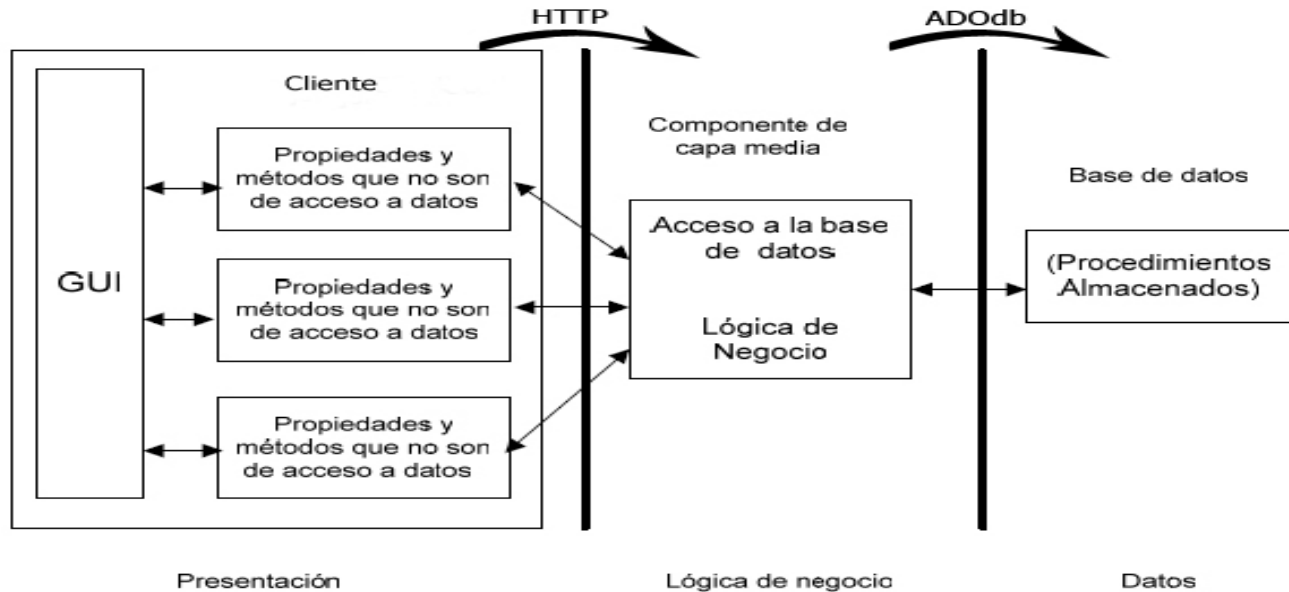


Figura 3.59 Arquitectura de tres capas del sistema de información

La capa de presentación manejará la interacción entre el usuario y la aplicación, en ambas direcciones. El sistema estará soportado sobre un ambiente Web, donde la capa de presentación no sólo tiene que crear documentos entendibles por los usuarios, sino manejar los mensajes enviados por el navegador como cadenas de consulta o datos de formularios.

La capa de lógica del negocio será donde residan las funcionalidades que controlarán las reglas del negocio que se deben cumplir. Esta capa se comunicará con la de presentación, para recibir solicitudes y presentar los resultados y con la capa de datos para hacer solicitudes al gestor de base de datos, ya sea para almacenar o recuperar datos de él.

La capa de datos será donde residan los datos persistentes del sistema, además de una serie de procedimientos de almacenado para el control de los mismos, la misma estará formada por un gestor de base de datos, en este caso Oracle 8i. Esta capa recibirá solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

3.10.2 Diagramas de Estructura

A continuación se muestran los diagramas de estructura, los cuales representan la estructura modular del sistema. Los mismos permiten modelar los procesos definidos y sus relaciones, junto con las especificaciones de funcionalidad y las estructuras de datos que se almacenan en la base de datos.

Diagrama de Estructura Registrar Declaración No Comercial sin Trámites

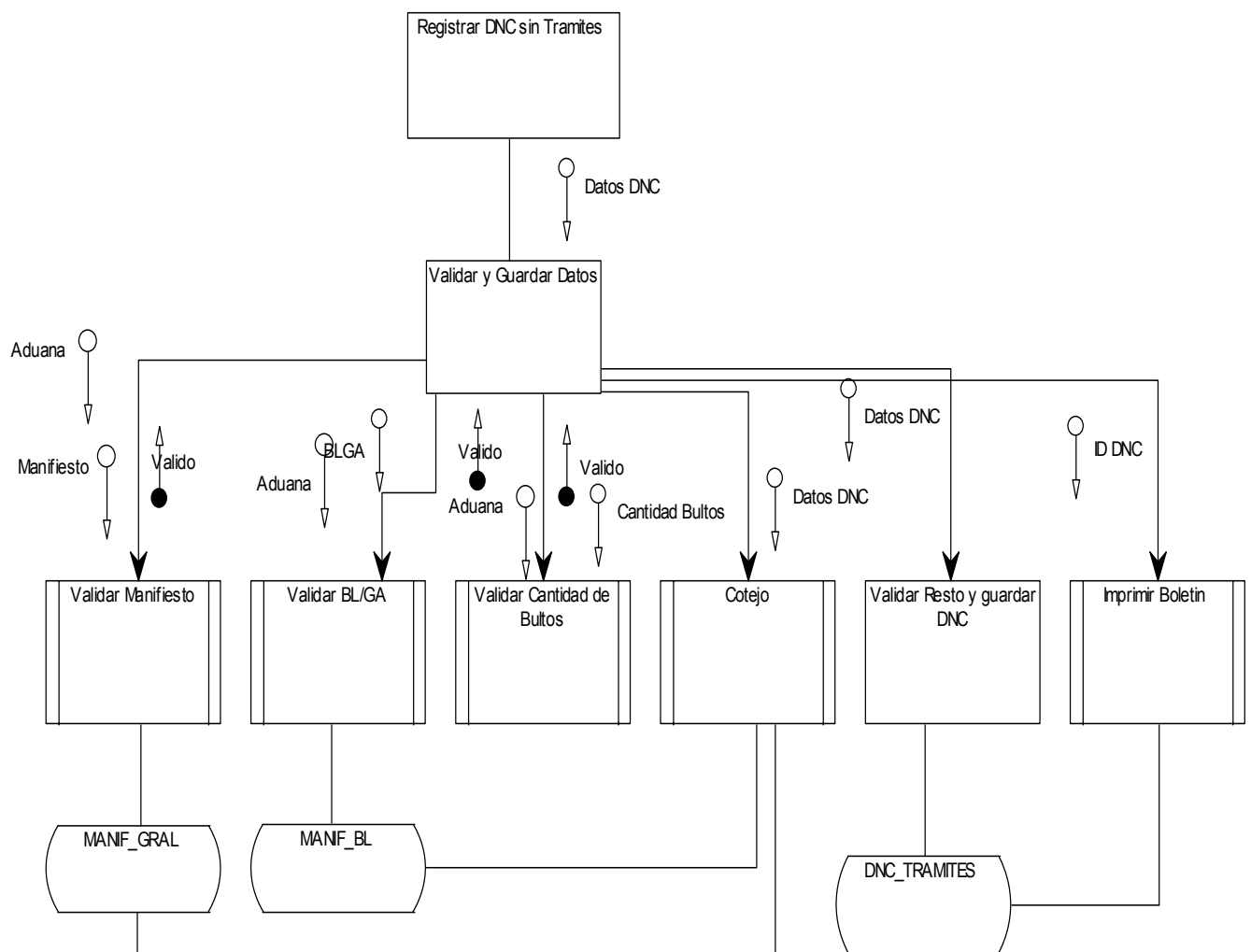


Figura 3.60 Diagrama de Estructura Registrar Declaración No Comercial sin Trámites.

Diagrama de Estructura Registrar Predespacho

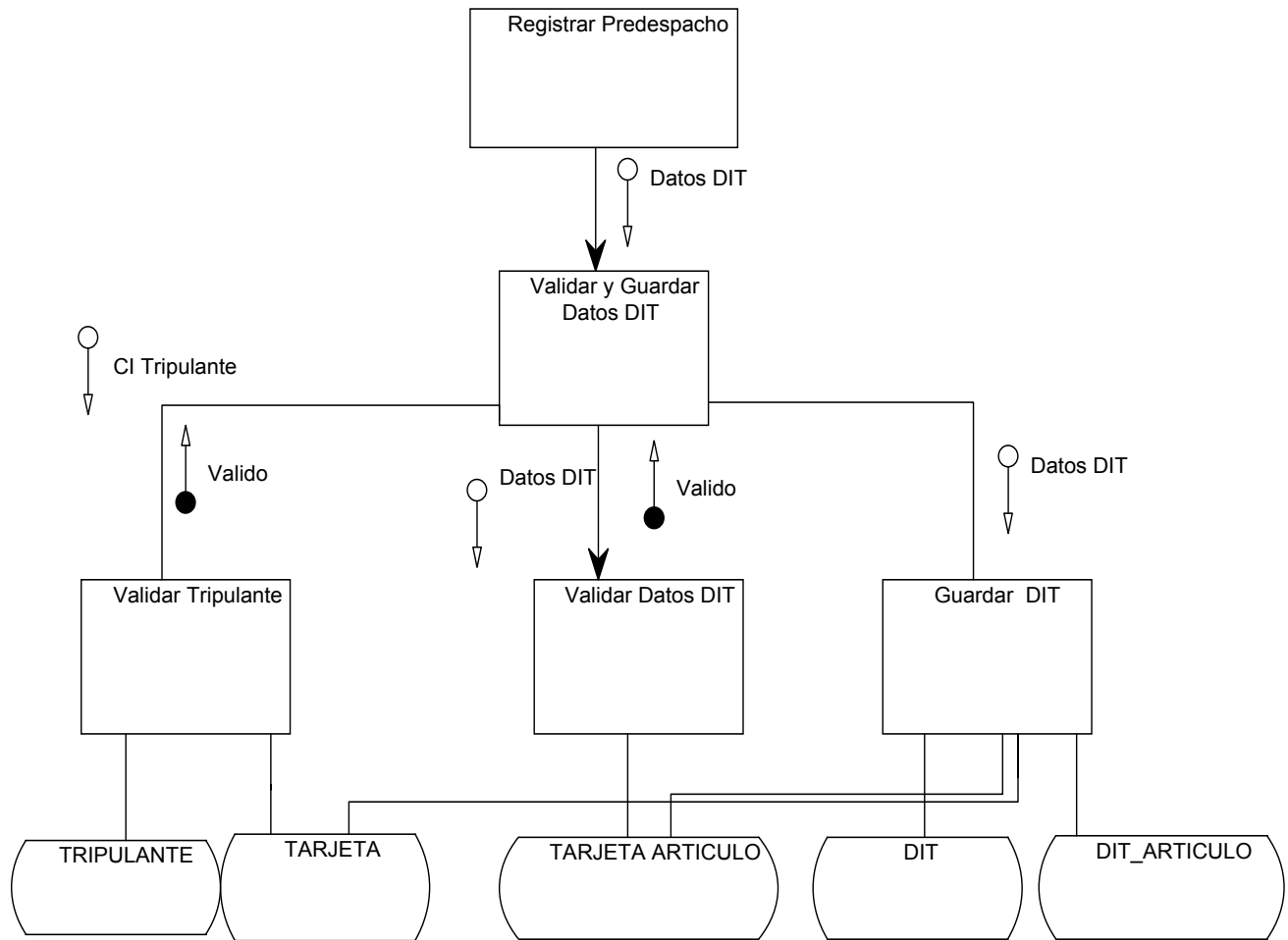


Figura 3.61 Diagrama de Estructura Registrar Predespacho

Diagrama de Estructura Despachar DIT

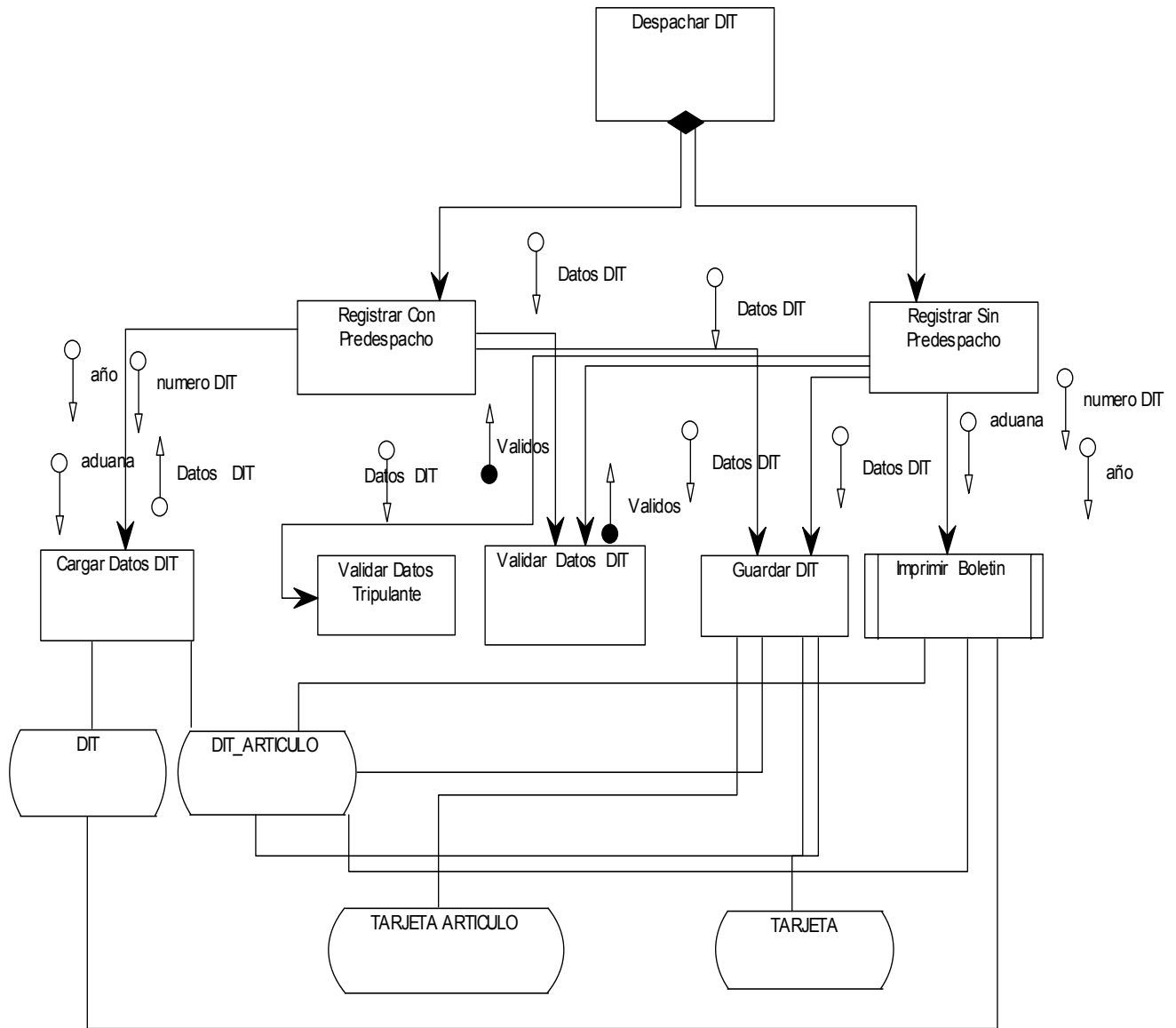


Figura 3.62 Diagrama de Estructura Despachar DIT

Diagrama de Estructura Cancelar DIT

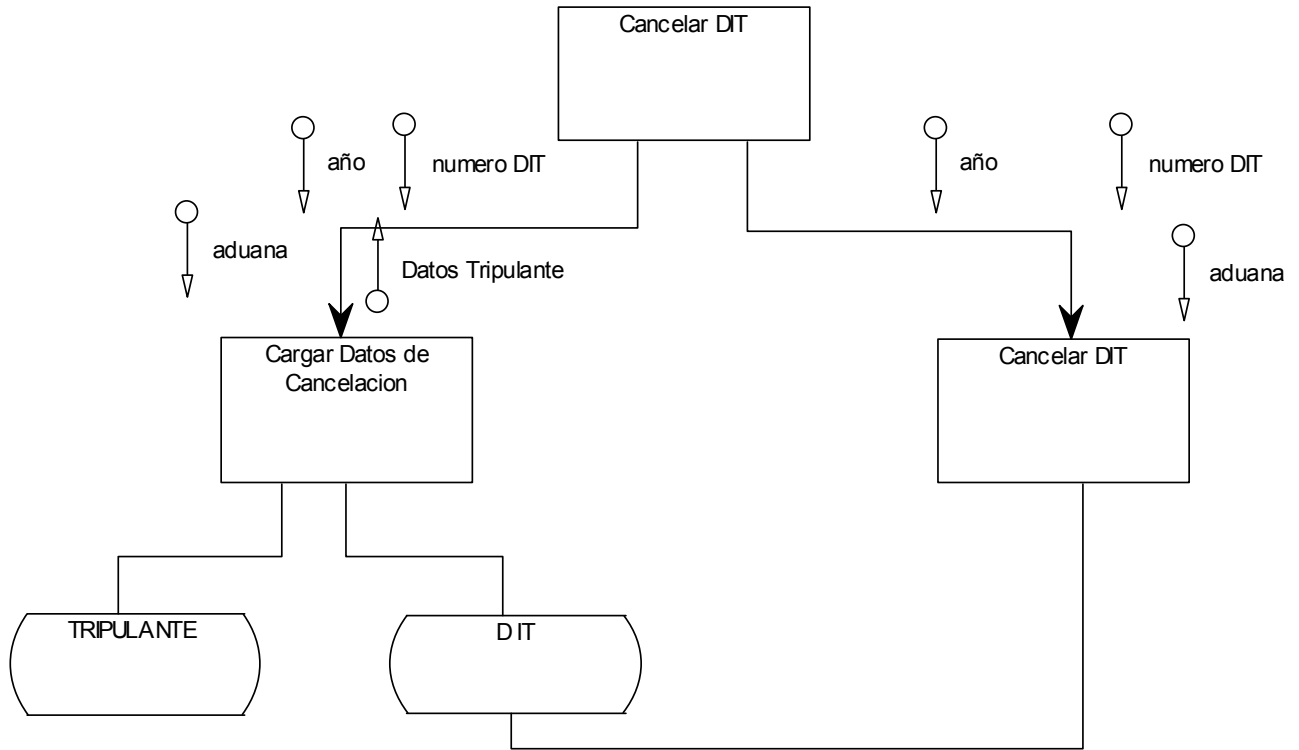


Figura 3.63 Diagrama de Estructura Cancelar DIT.

Diagrama de Estructura Modificar DIT

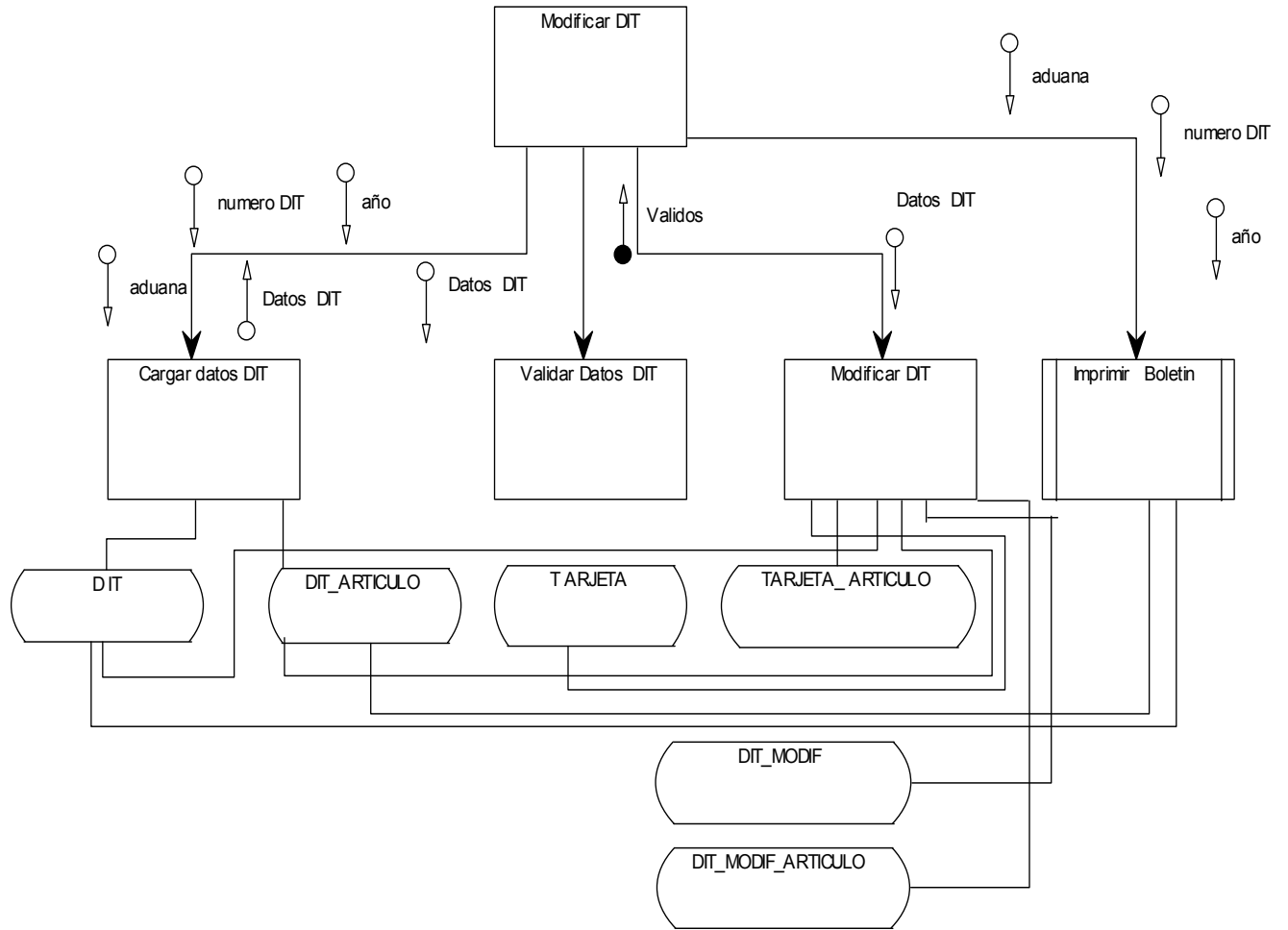


Figura 3.64 Diagrama de Estructura Modificar DIT.

Diagrama de Estructura Devolver DIT

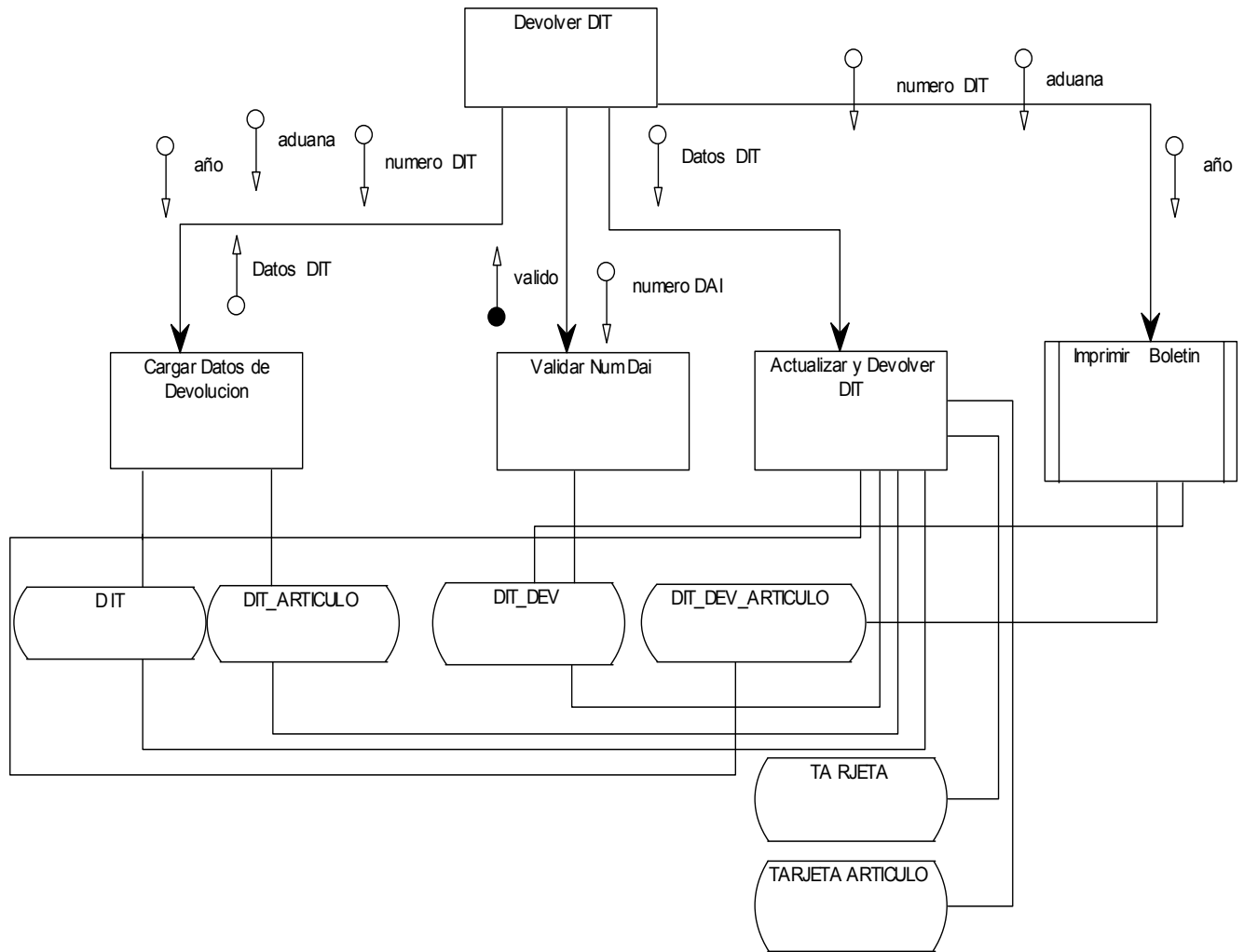


Figura 3.65 Diagrama de Estructura Devolver DIT.

Diagrama de Estructura Registrar Multas

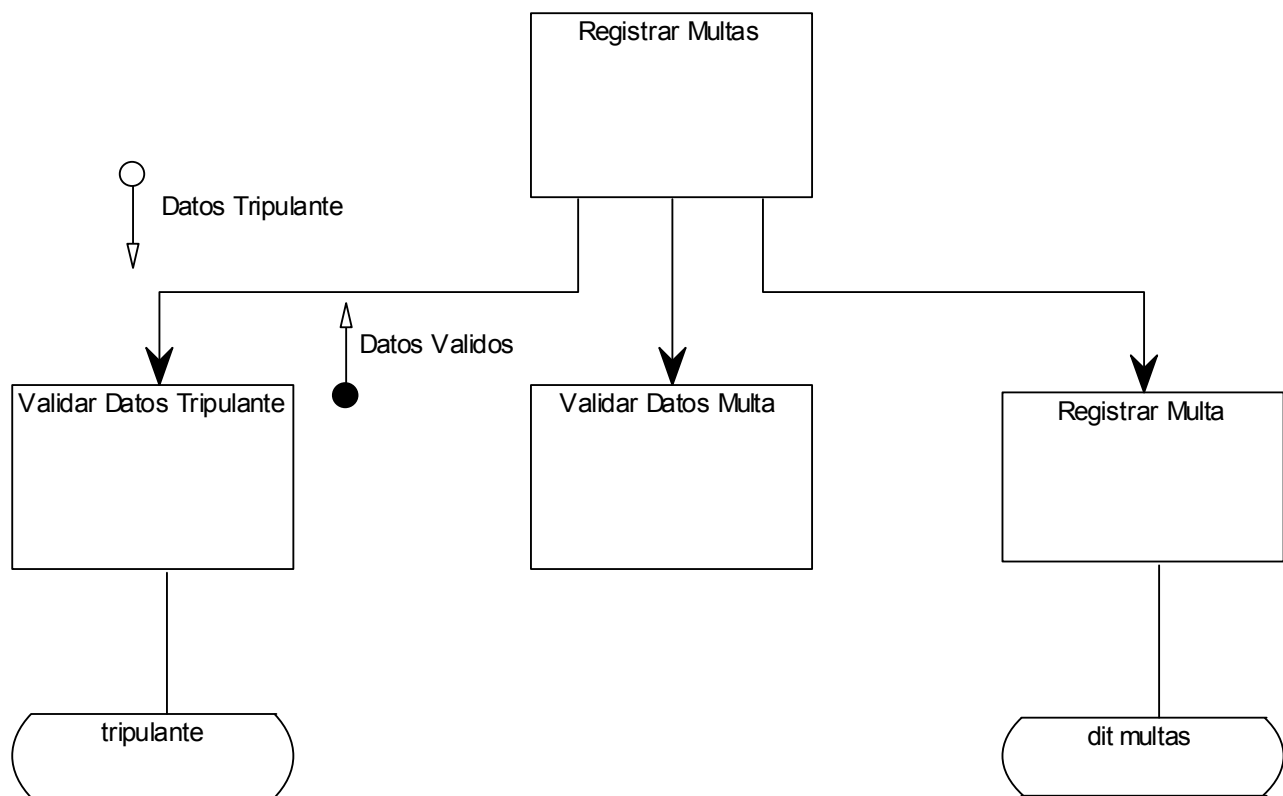


Figura 3.66 Diagrama de Estructura Registrar Multas

Diagrama de Estructura Registrar Importación de los Colaboradores

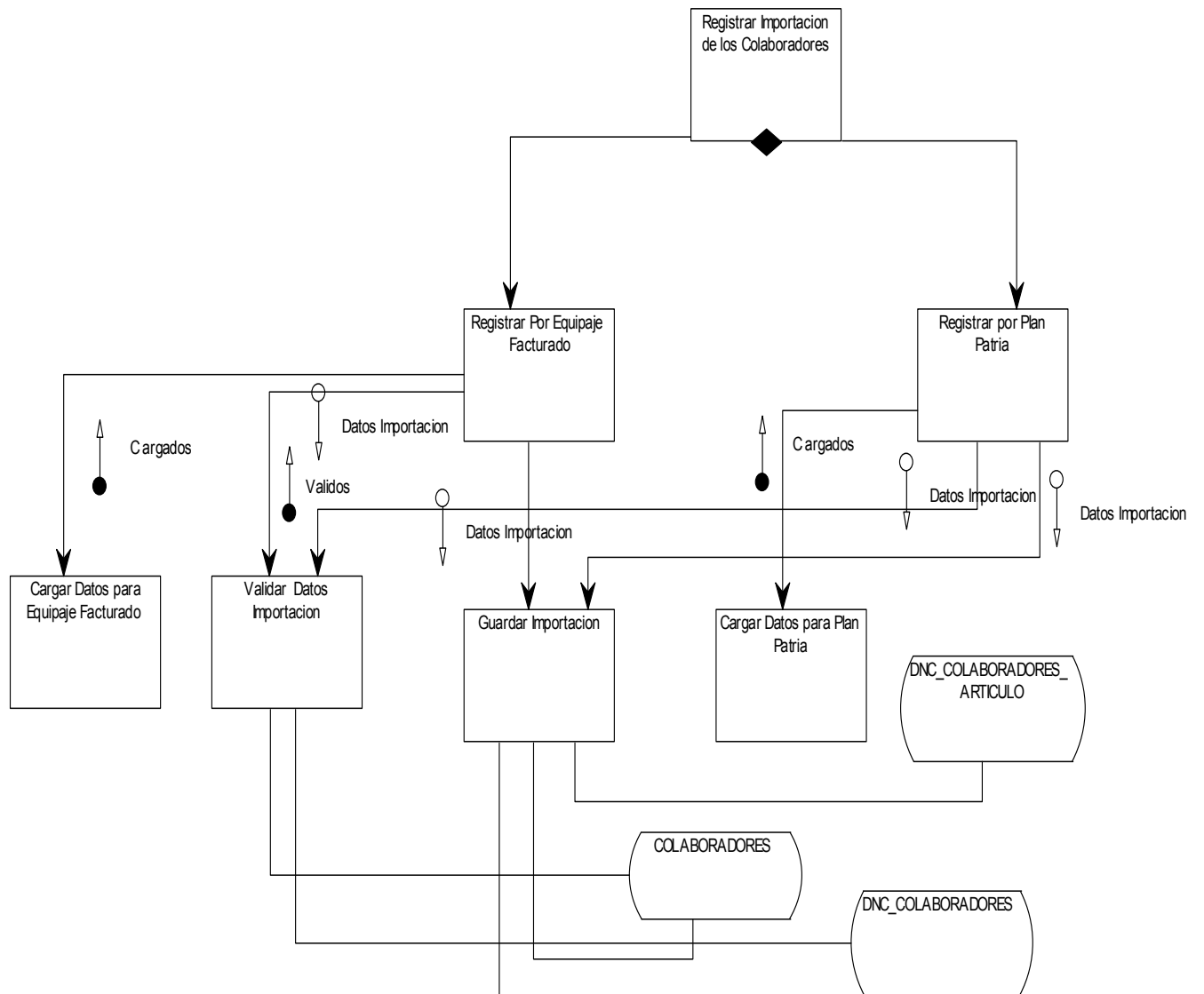


Figura 3.67 Diagrama de Estructura Registrar Importación de los Colaboradores

Diagrama de Estructura Cancelar Importación de Colaboradores

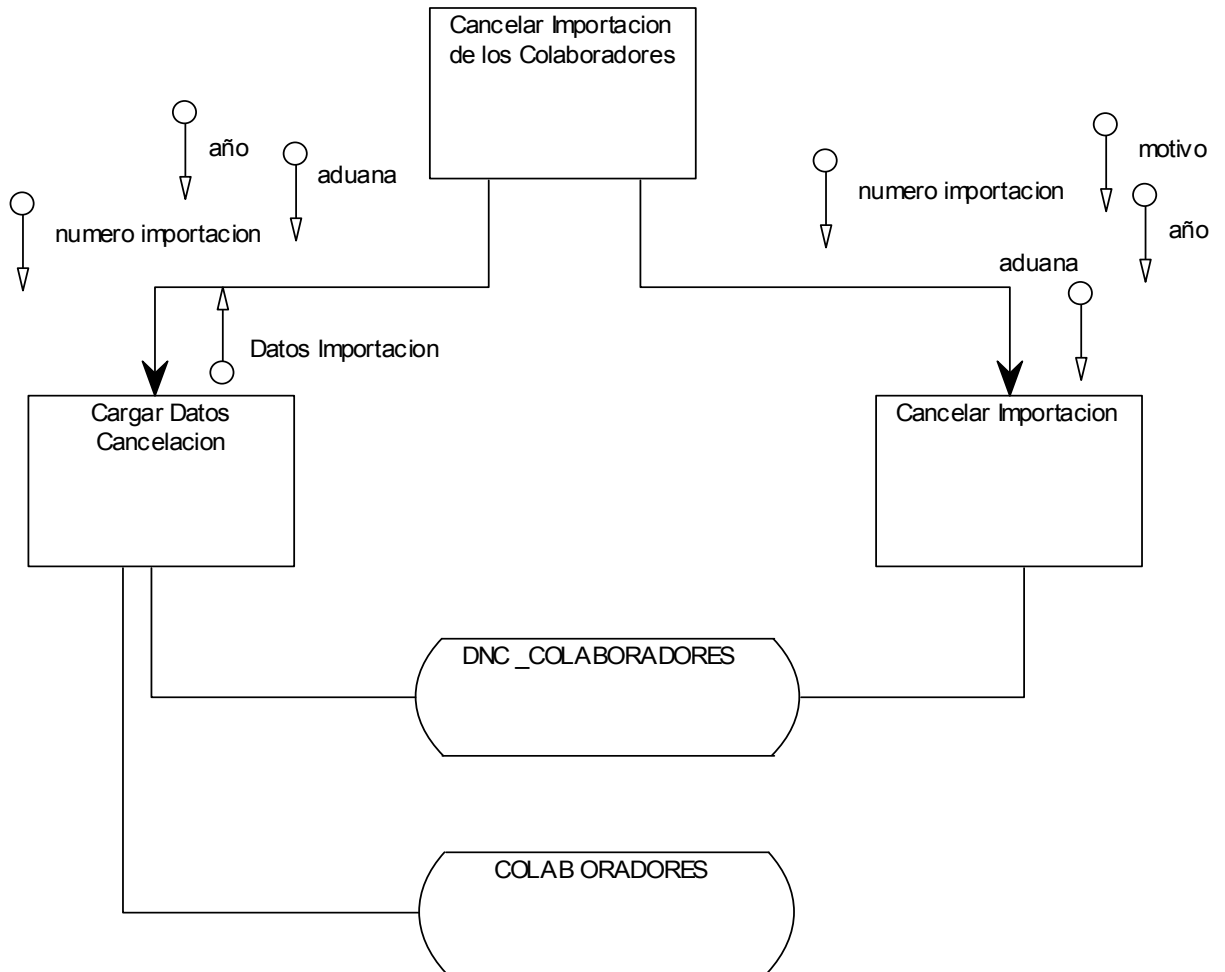


Figura 3.68 Diagrama de Estructura Cancelar Importación de los Colaboradores

Diagrama de Estructura Modificar Importación de Colaboradores

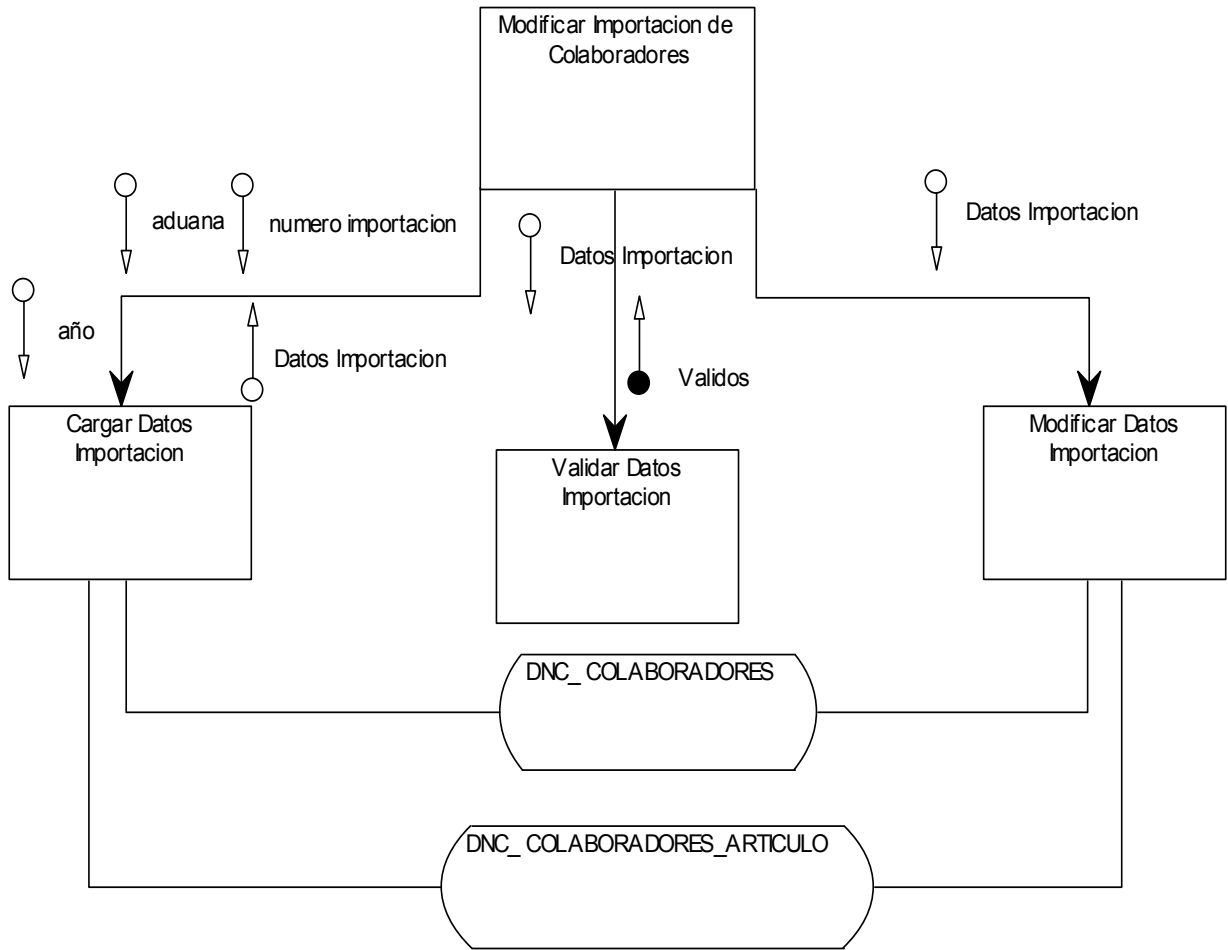


Figura 3.69 Diagrama de Estructura Modificar Importación de Colaboradores

Diagrama de Estructura Obtener Reportes

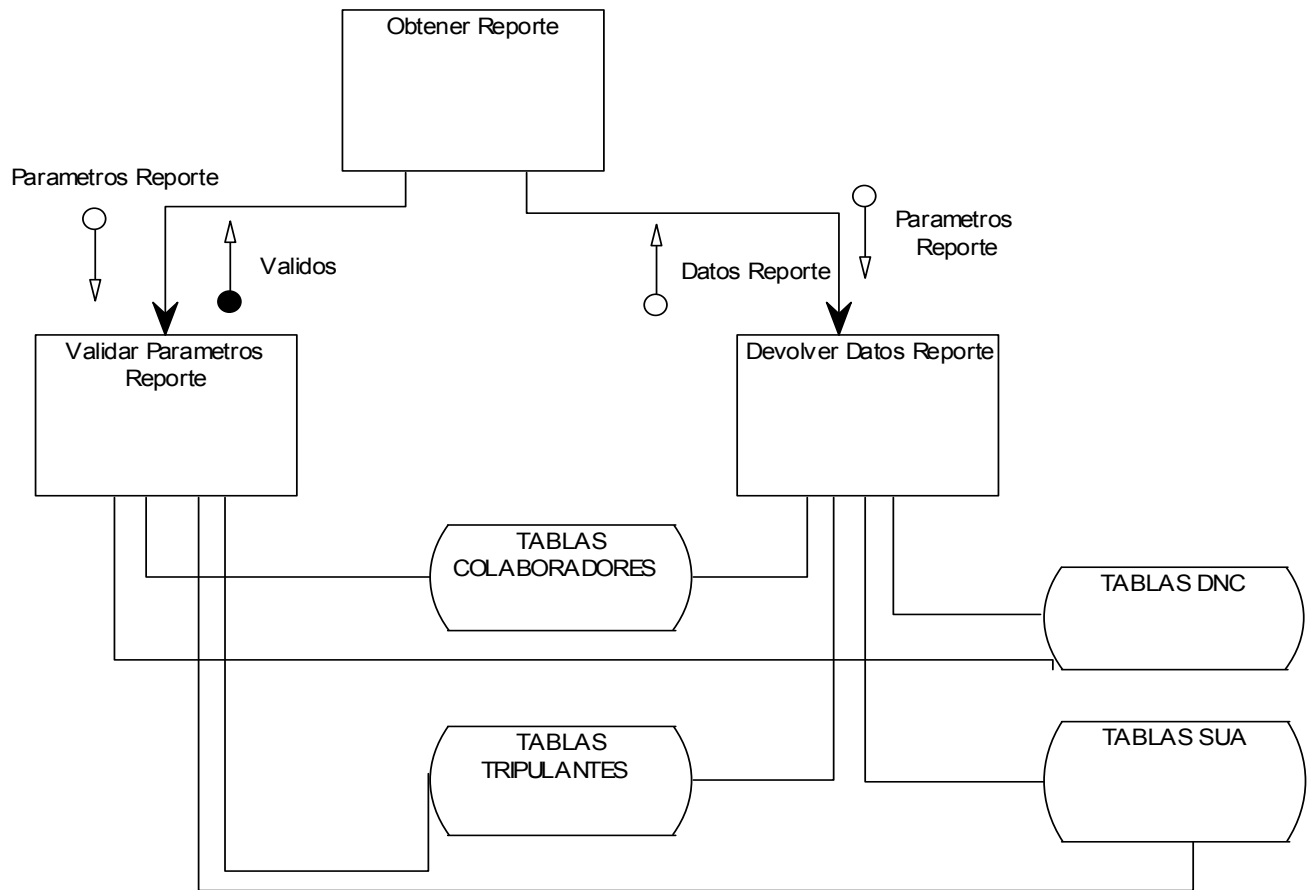


Figura 3.70 Diagrama de Estructura Obtener Reporte

3.11 Modelo Lógico de Datos Normalizado

El Modelo Lógico de Datos ha sido normalizado hasta la Tercera Forma Normal; para una mejor comprensión del mismo se ha dividido en tres submodelos: Modelo Lógico Declaración No Comercial Sin Trámites (Ver figura 3.71), Modelo Lógico Tripulantes (Ver figura 3.72) y Modelo Lógico Colaboradores (Ver figura 3.73), que conformarían el modelo de datos lógico para cada uno de los tres principales procesos definidos en el DNC.

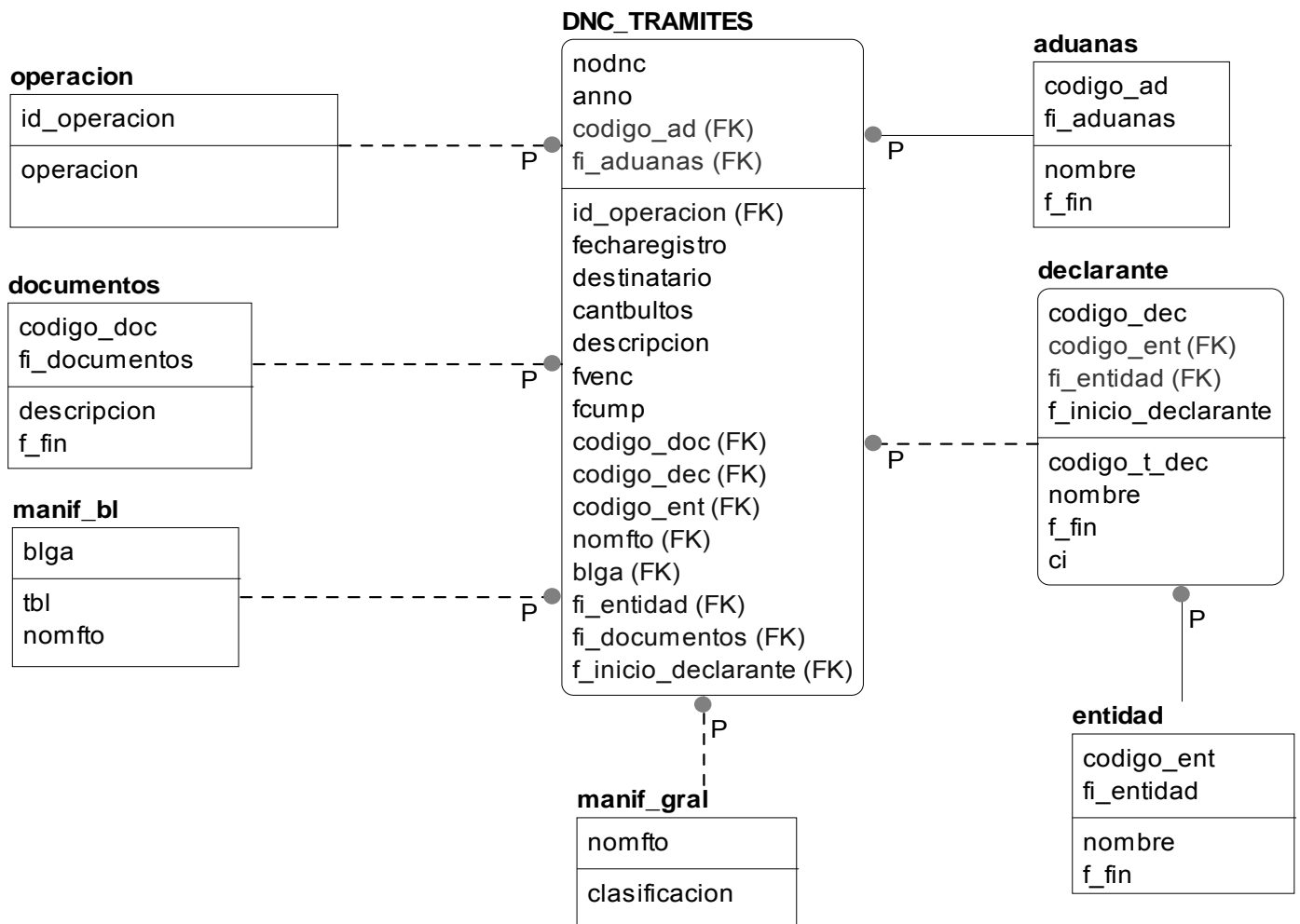


Figura 3.71 Modelo Lógico de Datos Declaración No Comercial Sin Trámites

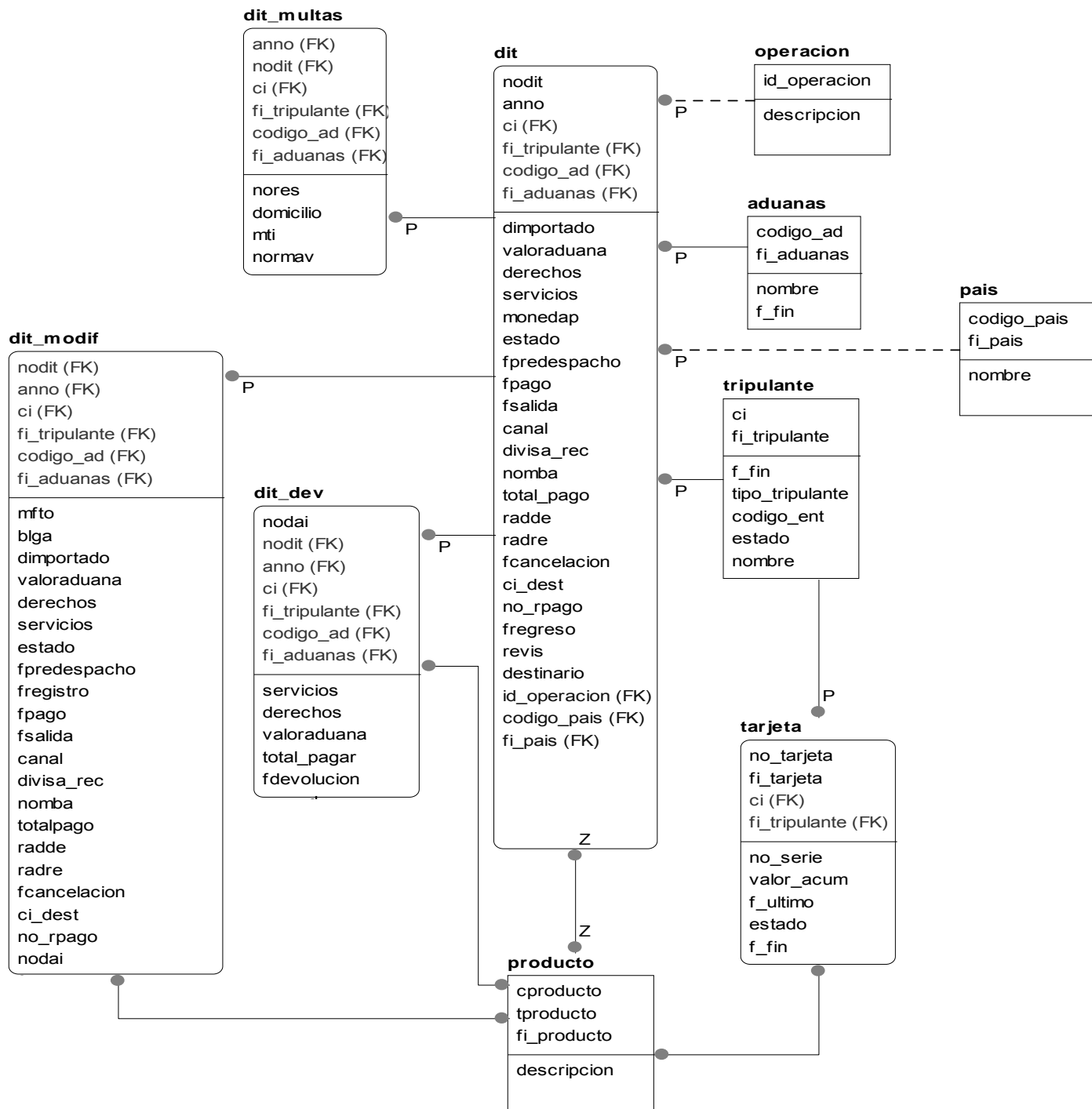


Figura 3.72 Modelo Lógico de Datos Tripulantes

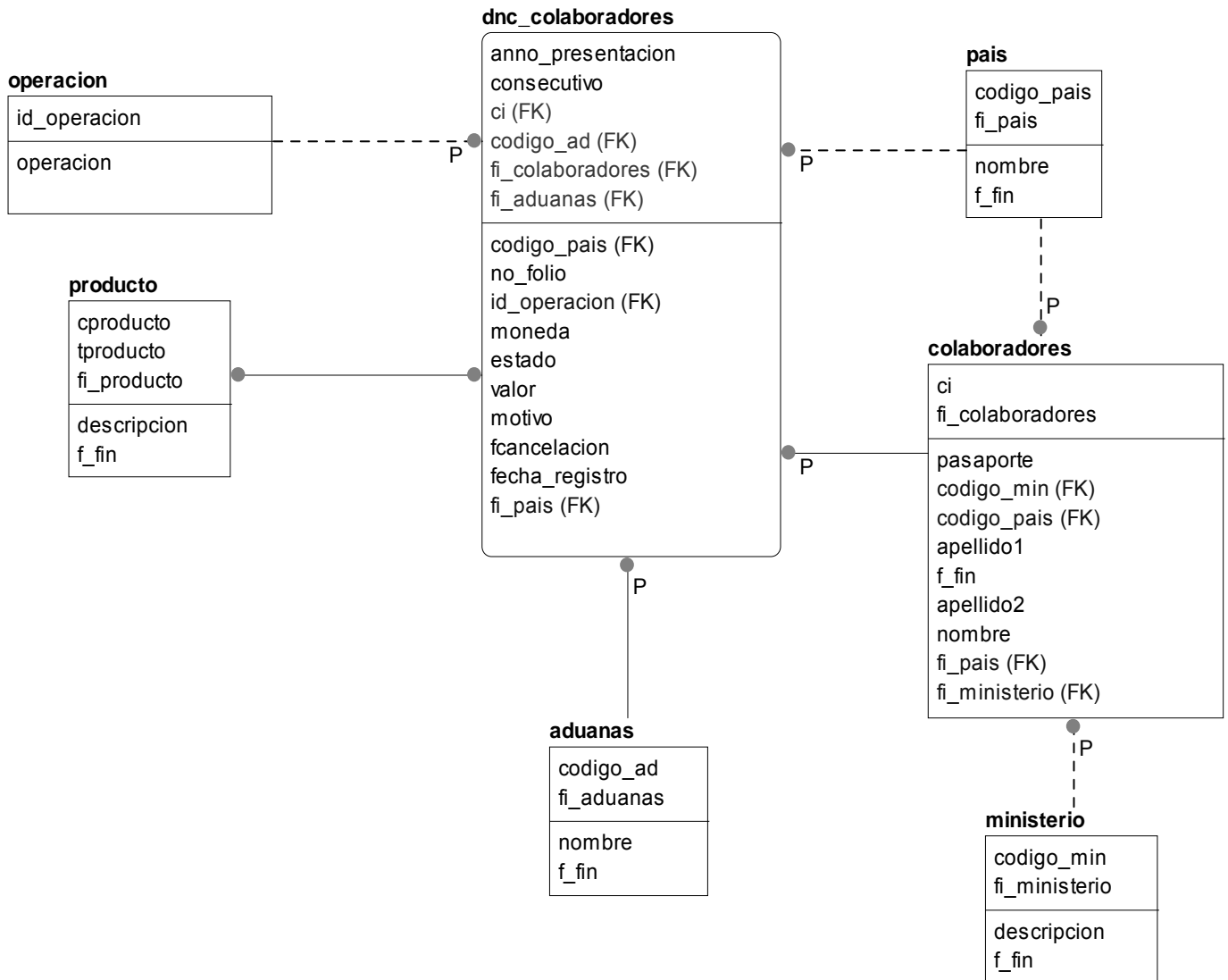


Figura 3.73 Modelo Lógico de Datos Colaboradores

3.12 Modelo Físico de Datos

El Modelo Físico de Datos, ha sido normalizado hasta la Tercera Forma Normal, para una mejor comprensión del mismo se ha dividido en tres submodelos: Modelo Físico Declaración No Comercial Sin Trámites (Ver figura 3.74), Modelo Físico Tripulantes (Ver figura 3.75) y Modelo Físico Colaboradores (Ver figura 3.76), que conformarían el modelo de datos físico para cada uno de los tres principales procesos definidos en el DNC.

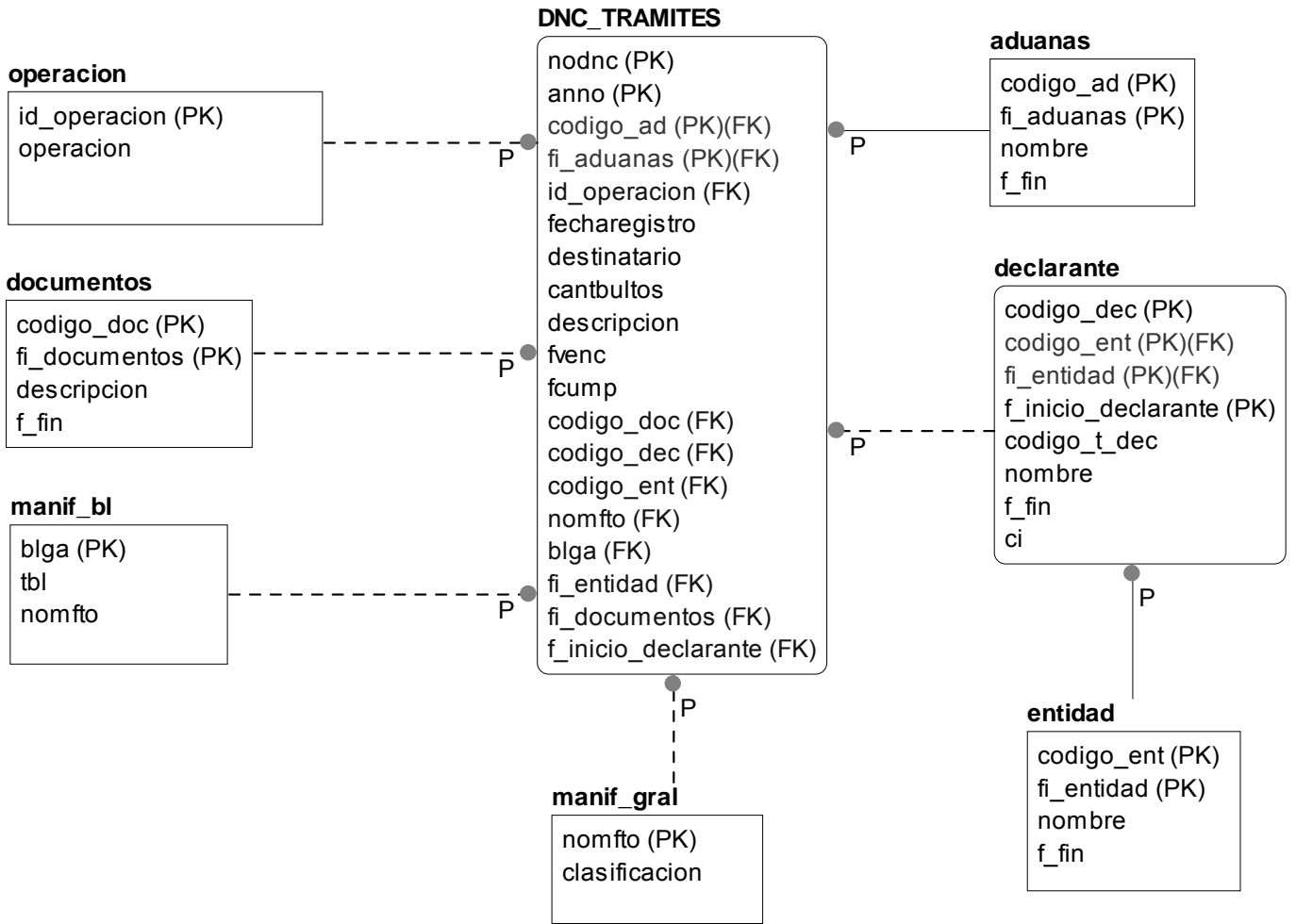


Figura 3.74 Modelo Físico de Datos Declaración No Comercial Simplificada

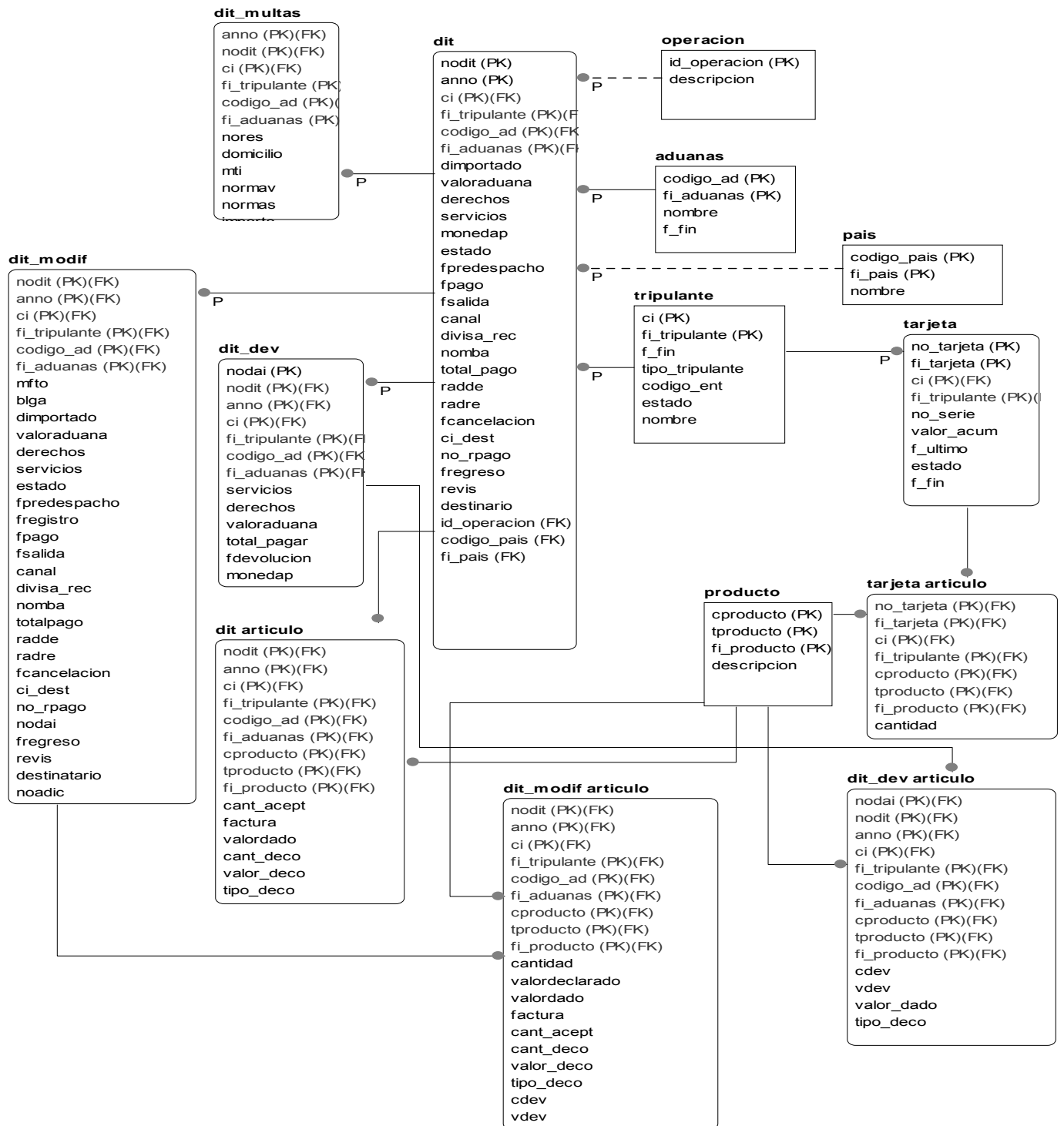


Figura 3.75 Modelo Físico de Datos Tripulantes

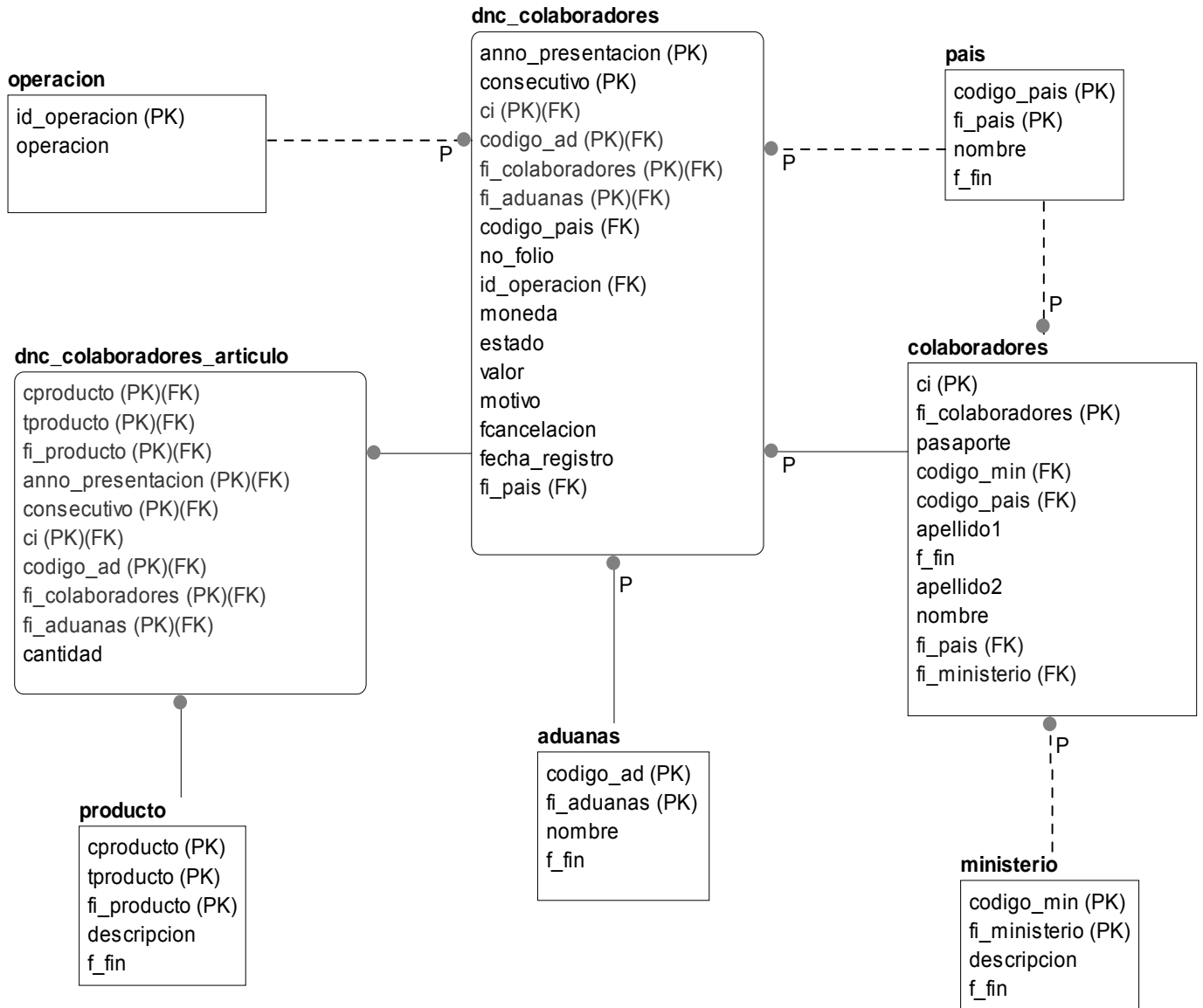


Figura 3.76 Modelo Físico de Datos Colaboradores

3.13 Mecanismos Genéricos de Diseño y Construcción

A continuación se definen los mecanismos genéricos de diseño y construcción que guiarán el desarrollo del sistema de información, para ello se describe la estructura de cada uno de los objetos que formarán el sistema.

✓ *Páginas Clientes:*

Cada página cliente utilizará una plantilla determinada de acuerdo al tipo de interfaz de usuario al que pertenezca (pantalla, pantalla de reporte, menú). Para el nombre de la pantalla se utilizará el formato `dncp_<<nombre>>.php`. Las funciones que sean comunes a las distintas páginas serán almacenadas en un solo fichero: `dnc_funciones.js` desde el cual podrán ser invocadas; las funciones que son comunes a todos los sistemas integrados al Sistema Único de Aduana(SUA) podrán ser accedidas en los ficheros ubicados en la carpeta `común_js` dentro del SUA.

✓ *Páginas Servidoras:*

Para cada página servidora se utilizará para el nombre de la pantalla el formato `dncd_<<nombre>>.php`. Las páginas se estructurarán de forma que al inicio se encuentre la declaración de todas las funciones y a continuación su llamada. Las funciones que sean comunes a las distintas páginas serán almacenadas en un fichero `dncd_funciones.php`; las funciones que son comunes a todos los sistemas integrados al SUA podrán ser accedidas en los ficheros ubicados en la carpeta `común_php` del SUA.

✓ *Acceso a datos:*

Para el acceso a los datos del sistema se establecerá la conexión a través del fichero `conexión.php`. Para las operaciones del manejo de datos (inserción, actualización y eliminación) se utilizarán procedimientos almacenados en la base de datos. Las operaciones de búsqueda de datos para la emisión de reportes se realizarán a través de consultas directamente desde las páginas servidoras a la base de datos.

✓ *Controles html:*

Para nombrar los controles html se tomarán las tres primeras consonantes del campo separada por el signo underscore “_” del nombre, en caso de existir una coincidencia se utilizará la primera letra de la segunda palabra del nombre compuesto, así como en caso de no tener el campo tres consonantes se irán tomando las últimas letras de la palabra en el mismo orden. Ejemplos:

Tabla 3.9 Estándar para nombrar objetos visuales.

<i>Objeto Visual</i>	<i>Nombre</i>	<i>Objeto Visual</i>	<i>Nombre</i>	<i>Objeto Visual</i>	<i>Nombre</i>
Formulario	frm_	Textfield	txt_	Textarea	txta_
HiddenField	hdd_	Checkbox	chc_	Radiobutton	rdb_
GrupoOpciones	grp_	Select	slc_	Select Menu	slcm_
File	fle_	ImageField	img_	Botón	btn_

✓ *Estructura del código fuente:*

Los nombres de las variables deben ser descriptivos y concisos. No se deben usar grandes frases ni pequeñas abreviaciones. El nombre de una variable debe ser lo suficientemente descriptivo como para conocer su finalidad dentro del código en que se encuentra, esto también debe aplicarse a los nombres de funciones y sus parámetros. Todos los nombres deben estar en minúscula. En caso de usar más de una palabra, ésta será separada por un signo underscore “_”. Para nombrar las variables de sesión se utilizará el formato: \$_SESSION ['<<nombre del sistema>>'] ['<<nombre de la variable>>'].

Al definir cada función se recomienda dejar una línea en blanco para dar claridad al código; así como usar espacios en blanco entre operadores lógicos y aritméticos. Se recomienda además, dejar dos espacios en blanco desde la instrucción anterior para el inicio y fin de un bloque {}, lo mismo sucede en el caso de las instrucciones If, Else, For, While, Do While, Switch y Foreach.

Los comentarios, se utilizarán al inicio de cada función especificando el objetivo de la misma y los parámetros que utiliza. Se pondrán comentarios además al inicio de un bloque de código, instrucciones If, ciclos y otras, especificando el objetivo de este bloque de código.

✓ *Base de Datos:*

Los nombres de las tablas creadas en la base de datos deben ser también descriptivos y concisos, sin usar grandes frases ni pequeñas abreviaciones, además de tener los prefijos “DNC_” y DIT_ que servirán para identificarlas como tablas del Despacho No Comercial, el nombre debe escribirse siempre en mayúscula, así como las columnas que se definan.

Las funciones y procedimientos almacenados a utilizar se ubicarán en un paquete en la Base de Datos que tendrá por nombre PKG_DNC, para su nombre se seguirán las mismas reglas descritas en la estructura del código fuente, así como las especificaciones para el uso de los comentarios, declaraciones de variables, espaciado en las instrucciones y operadores, etc.

Para el nombre de las secuencias se utilizará el prefijo "DNC_", además de especificar, después del nombre, seguido por el signo underscore "_", el código de la aduana que podrá utilizar dicha secuencia, ejemplo "DNC_COLABORADORES_0100".

✓ *Validación de los Datos:*

En las pantallas deberán validarse los datos de los campos que son numéricos o de tipo fecha, en el mismo momento en que se escriben, una vez que se introducen todos los datos deberán volver a validarse cada uno de los campos antes de enviarse la información a la página servidora que los procesa, para así evitar posibles errores en la funcionalidad del sistema.

✓ *Control de excepciones:*

Para los procedimientos almacenados en la base de datos se deberá llevar a cabo el control de excepciones para manejar los errores, los mensajes de error que se produzcan al ejecutar un procedimiento deberán ser tratados para que se muestren por pantalla de forma tal que el usuario comprenda el error que ha ocurrido.

Conclusiones

Al finalizar la etapa correspondiente al análisis y diseño del sistema, se arriba a las siguientes conclusiones:

- Después de analizados los problemas existentes en el Despacho No Comercial de la Aduana General de la República, se manifiesta la necesidad de crear mecanismos que garanticen la interoperabilidad e integración de los procesos que comprende, y que posibiliten la automatización de los flujos para gestionar los procesos y toma de decisiones.
- El desarrollo de un Sistema de Información que trabaje en el nivel operacional es la mejor solución para garantizar que se cumplan todos los requerimientos que hoy se esperan en el Despacho No Comercial.
- Con el desarrollo del Sistema de Información propuesto se logra:
 - Modelar los principales procesos que se llevan a cabo en el Despacho No Comercial de la AGR, específicamente los procesos de gestión de Tripulantes, Colaboradores y de la Declaración No Comercial sin Trámites.
 - Obtener los artefactos de Ingeniería de Software que se proponen en las actividades de Análisis y Diseño para la metodología Métrica 3.

Recomendaciones

Hechas las conclusiones del trabajo, se recomienda:

- Llevar a cabo la implementación e implantación del sistema de información que se propone para dar solución a los problemas que hoy enfrenta el Despacho No Comercial de la Aduana General de la República.
- Continuar con la investigación para garantizar nuevas y buenas mejoras en futuras versiones del sistema de información.

Bibliografía

- ANDREU, R. Y. V. Estrategia y Sistemas de Información. HILL, M, 1996.
- ÁVILA, S. J. V. Introducción a Microsoft Solutions Framework, 2005.
- BECK, K. Extreme Programming Explained. Embrace Change. EDUCATION, P., 1999.
- BRANDON, D. Project Management for Modern Information System, 2006.
- BURT, P. Y. K., MARK T. Information models and modeling techniques for Information Systems. Annual review of Information Science and Technology, 1990. 25: 175-208.
- CODINA, L. La investigación en sistemas de información 1996.
- Curso de Autoformación, Métrica v.3. Consejo Superior de Informática: España, p.
- EMERY, J. C. Sistemas de información para la dirección. El recurso estratégico crítico S.A, D. S., 1990. 1.
- EVANS, G. A simplified approach to RUP.
- K. SAMUELSON, G. X. A., H. BORKO. Information Systems and networks. Amsterdam: North Holland. Prensa Nueva York, N., Los E.E.U.U. De ACM 1977.
- LAUDON, K. C. L. Y. J. P. Administración de los Sistemas de Información: Organización y Tecnología S.A, P. H. H., 2000.
- LETELIER, P. El proceso de desarrollo de software.
- M.G. PIATTINI, J. A. C.-M., J. CERVEZA, Y L. FERNÁNDEZ. Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión. RA-MA, 1996.
- MADDISON, R. N. Information System methodologies., 1983.
- NEWKIRK, J. J. G. M. R. M. J. La programación extrema en la práctica, Pearson Education, 2002.
- PALOMA CÁCERES, E. M. Procesos Ágiles para el desarrollo de aplicaciones Web
- PATRICIO LETELIER, J. H. C., Y M^a CARMEN PENADÉS Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software.
- PECHUAN, I. G. Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión. Madrid. MCGRAW-HILL, 1997. 27-28.
- PENADÉS, P. L. Y. M. C. Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)
- PERALTA, M. Sistema de Información.
- QUIROGA., L. L. A. Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. ACIMED, 2002. 10.

SAZ, J. Los sistemas de información: una reflexión sobre información, sistema y documentación. Revista General de Información y Documentación, 1997. 207-229.

SENN, J. A. Análisis y diseño de sistemas de información. MCGRAW-HILL, 1992.

Sistema de información para la gestión 1990.

WALTER, R. M. S. G. Principles of Information Systems, 2000.

YEPES, J. L. El desarrollo de los sistemas de información y documentación Cuadernos de la EUBD, 1991. 1: 23-33.

AGR: Aduana General de la República.

SUA: Sistema Único de Aduanas.

DNC: Despacho No Comercial, controla las operaciones de carácter no comercial.

DIT: Declaración de importación de tripulantes.

GA: Guía Aérea.

BL: Número de conocimiento del embarque.

MTI: Medio de Transporte Internacional.

TA: Dirección de Técnica Aduanera.

LCF: Dirección de Lucha Contra el Fraude.

Canal: Selección que se le otorga a una mercancía en el momento del despacho, puede ser Rojo, Amarillo o Verde y para cada uno se debe cumplimentar ciertas formalidades ante la aduana.

Colaborador: Es un tipo de persona ante la aduana, es el encargado de llenar los documentos para llevar a cabo la importación de artículos.

Declarante: Serán los encargados de llenar los documentos respectivos para el despacho no comercial ya sea de la importación o exportación.

Despacho: Cumplimiento de las formalidades aduaneras necesarias para exportar, importar o colocar las mercancías bajo otro régimen aduanero.

Destinatario: Persona a la cual se le envía una mercancía.

Inspector de Despacho: Inspectores de despacho en función del pre-despacho y/o despacho no comercial, se encargará de introducir los datos correspondientes a la DNC, DIT y otros documentos declaratorios necesarios para que se realice el despacho no comercial automatizado, realiza la valoración según el listado de valoración interna para cada uno de los productos, calculando finalmente los servicios y derechos según por ciento, si procede, a su vez se encarga de la actualización de la tarjeta del tripulante, notifica la conclusión de la operación a través del comprobante de despacho en los casos previstos.

Pre despacho: Cumplimiento de las formalidades aduaneras necesarias para exportar, importar o colocar las mercancías bajo otro régimen aduanero sin estar presentes las mercancías, se realiza previo al despacho.

Tripulante: Es un tipo de persona ante la aduana, es el encargado de llenar los documentos respectivos para el despacho ya sea de la importación en su presencia como la de los envíos o encomiendas, en cualquiera de los casos y para cualquier operación que en su nombre se realice este presente o no es imprescindible la presentación de la tarjeta.

