

Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 4



Título: Tablas de Control

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

Autor: Yulio Seriocha García Gallardo

Tutores: Lic. Alina Novoa López

Ing. Yaimí Trujillo Casañola

Junio del 2007

Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Universidad de Ciencias Informáticas de Cuba que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmo la presente a los 22 días del mes de junio de 2007.

Alina Novoa López

Tutora

Yaimí Trujillo Casañola

Tutora

Yulio García Gallardo

Autor

“Llegará el día en que millones de cubanos se comunicarán por Internet con millones de personas en el mundo (...) estamos entrando en una era nueva, en el mundo de la Informática, en su sentido más universal, como ya lo hemos hecho en la Medicina”

Fidel Castro Ruz

Agradecimientos

A mis padres por haberme ayudado tanto y apoyado, por tantos años de esfuerzo y sacrificio.

A Dios por haberme permitido llegar hasta aquí.

A mi hermana por haberme ayudado tanto, por todo lo que ha hecho por mí.

A mi hermano por siempre estar ahí cuando lo necesito y por sus consejos.

A Harlen, Ossany, Eudy, Osmar, por ser mis amigos por ayudarme en todos los momentos y a quienes no les ha sido fácil soportarme.

A mis tutoras Alina y Yaimí por toda la paciencia y el esfuerzo dedicado.

A Julio por haberme ayudado tanto en la tesis.

A mis vecinos por creer en mí.

A mi familia toda.

A mis compañeros de grupo con los cuales he pasado cinco años de sufrimientos y alegrías.

A Adriana quien me ayudó bastante en esta difícil etapa.

A Bertha, Rosa, Magela, Deysi, Norma, Rafaela, Yasi y Mama por su apoyo y su ayuda en todo momento.

A Nela y Leonid por ser mi amigos.

En general a todas aquellas personas que me quieren y que me estiman que aunque no los he mencionado siempre tendrán un pedacito de mi corazón.

Muchas gracias por todo, los quiero mucho.

Resumen

El trabajo que se presenta se concibió con el propósito de relacionar las diferentes informaciones que interactúan en todos los módulos del sistema. Consiste en la automatización de todas las operaciones que se realizan sobre las Tablas de Control en el Sistema Único de Aduanas de la Aduana General de la Republica de Cuba. La necesidad surge debido a deficiencias existentes en el módulo de las Tablas de Control que actualmente se encuentra implantado.

El objetivo que se persigue con el trabajo es la modelación de un Sistema de Información que permita gestionar las diferentes informaciones que serán usadas en el sistema, organizándolas a través de codificadores y nomencladores asignándole un código para facilitar su tratamiento automatizado.

Con la implantación este módulo queda integrado a un Sistema único, en ambiente WEB, que da solución a la problemática de incompatibilidad con los nuevos Software existentes en el Mercado. Se logra una estandarización de categorías y mejora las condiciones de trabajo de los usuarios. Se da solución a la problemática multiusuario. Se logran automatizar opciones que aun quedan sin programar, con su implantación será mucho más asequible a los usuarios del Sistema. Para su modelación se utilizo la metodología Métrica V3.

Esta solución permite una mejora considerable en las condiciones de trabajo de los especialistas de las distintas áreas de la Aduana que son usuarios del sistema. Ya que logra optimizar la labor de los funcionarios y agilizar el trámite aduanero, se disminuyen al mínimo los errores que puedan existir por mala manipulación de los códigos o desconocimiento de los mismos.

Tabla de contenidos

Agradecimientos	I
Resumen	II
Capítulo 1. Introducción	1
Problemática	3
Estructuración del trabajo.....	5
Capítulo 2. Características del Sistema	1
2.1 Introducción	1
2.2 Sistemas de Información.....	1
2.2.1 Surgimiento.....	1
2.2.2 Definición de los Sistemas de Información	2
2.2.3 Objetivo de los sistemas de Información.....	4
2.2.4 Características Y Funcionamiento de los Sistemas de Información	5
2.2.5 Tipos y Usos de los Sistemas de Información.....	7
2.2.6 niveles de operación de los sistemas de información.	9
2.3 Tablas de Control.....	10
2.4 Antecedentes	11
2.4.1 Ámbito Internacional.	11
2.4.2 Deficiencias del SIDUNEA.....	12
2.4.3 Ámbito Nacional.	13
2.5 Bases Tecnológicas.....	16
2.5.1 Lenguajes	16
2.5.2 Diseño de interfaz.....	18
2.5.3 Sistemas Gestores de Base de Datos (SGDB)	19
2.5.4 Lenguaje de Modelación	20
Conclusiones.....	25
Capítulo 3. Análisis y Diseño del Sistema	26
Introducción	26
3.1 Contexto del Sistema.	27
3.1.2 Diagramas de subsistema.....	29
3.2. Modelo de Procesos	29
3.2.1 DFD1.Nomencladores	30
3.2.3 DFD2. Reportes	31
3.2.4 DFD3.Recepción Electrónica.....	32
3.3 Catálogo de Requisitos	32
3.3.1 Requisitos para las Inserciones:	33
3.3.2 Requisitos para las Eliminaciones	33

3.3.3 Requisitos para las Modificaciones-----	33
3.3.4 Requisitos para la recepción electrónica-----	34
3.3.5 Requisitos no funcionales:-----	35
3.4. Catálogo de Usuarios-----	36
3.5. Interfaz de Usuario-----	37
3.5.1. Principios Generales de la Interfaz-----	37
3.5.2. Catálogos de Perfiles de Usuario-----	38
3.5.3. Modelo de Navegación de Interfaz de Pantalla-----	38
3.5.4 Descripción de las características generales de cada pantalla-----	39
3.5.5. Prototipo de Interfaz de Pantalla-----	41
3.5.6 Prototipo de Interfaz de Impresión-----	47
3.6 Catalogo de Excepciones-----	48
3.7 Entorno Tecnológico del Sistema-----	52
3.8. Diseño de la Arquitectura del Sistema-----	54
3.8.1 Particionamiento Físico del Sistema de Información.-----	54
3.8.2 Descripción de los componentes identificados:-----	56
3.9 Modelo Lógico de Datos Normalizado.-----	58
3.9.1 Modelo Lógico de los datos.-----	59
3.10 Modelo Físico de Datos.-----	60
3.11. Diagrama de Estructura-----	60
3.12. Mecanismos Genéricos de Diseño y Construcción-----	63
Conclusiones-----	64
Conclusiones-----	65
Recomendaciones-----	66
Bibliografía-----	67
Glosario de Términos-----	68
Anexos-----	72
Anexo 1 . Ejemplo de fichero de proveedores.-----	72
Anexo 2 Responsabilidad de los datos por actor.-----	72
Anexo 3 Comparación entre metodologías ágiles vs. tradicionales-----	74
Anexo 4 Diseño del modelo físico de datos-----	75

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El Sistema de Órganos Aduaneros está integrado en su máxima instancia por la Aduana General de la República, pertenecen a este sistema todas las Aduanas del país, ya sea vía marítima o aérea, despacho de mercancías comerciales, despacho no comercial, incluyendo viajeros y postal.

En el Objeto social se designa a la Aduana como el órgano encargado de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y del Gobierno en materia aduanera, recaudar los derechos de aduana y dar respuesta dentro de su jurisdicción y competencia a los hechos que incidan en el tráfico internacional de mercancías, viajeros, postal y los medios que los transportan, previniendo, detectando y enfrentando el fraude y el contrabando, así como contribuyendo a la protección nacional e internacional del medio ambiente.

El Comercio Internacional necesariamente implica el tránsito entre fronteras. La capacidad de transportar mercancías a través de fronteras internacionales en forma rápida, segura y a un costo razonable y predecible puede otorgar a un país ventajas notables con respecto a las competencias e impulsar el desarrollo socioeconómico del país. Junto a estos innegables beneficios el tráfico internacional conlleva riesgos de diversos tipos que pueden comprometer el desarrollo de la economía nacional, la salud y la seguridad del país. En este contexto las aduanas juegan un rol crítico, no sólo para lograr las metas gubernamentales, sino también en la efectividad de los controles que aseguren las recaudaciones, el cumplimiento de la legislación nacional y en garantizar la protección y seguridad de la sociedad.

La rapidez de los cambios ocurridos en el comercio internacional, la globalización y la tecnología de la información obligan a las administraciones aduaneras a modificar sus regímenes y prácticas a fin de incorporar los nuevos adelantos y el empeño en facilitar el comercio tanto como sea posible.

Para la Aduana, facilitar la circulación de mercancías y personas siempre constituye un elemento de riesgo, dada la posible ocurrencia de actividades ilícitas aduaneras, como los intentos de introducción de drogas, explosivos, extracción de obras de arte, contrabando comercial, fraude económico, etc.

La Aduana Cubana en respuesta a estas nuevas concepciones se plantea en su visión, además de la protección de la sociedad socialista y la economía nacional, lograr la conciliación del control con la facilitación mediante la prestación de un servicio eficaz y eficiente. No obstante en su visión queda claro el ser una aduana moderna a tono con los desafíos actuales del comercio internacional. Como parte de este empeño de ser una aduana moderna, desde finales del año 90 se ha planteado la mayor utilización de los avances de la informática y de las comunicaciones y otros adelantos científico técnicos.

En 1994 el Proceso de Despacho de Mercancías se encontraba parcialmente automatizado en las unidades de aduana del territorio occidental, donde se encontraba implantado el sistema SIDUNEA (Sistema Aduanero Automatizado) creado por Conferencia de Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

La gran ventaja que reportó el uso de este sistema automatizado radica en que creó una cultura informática en la institución, convenció a la Aduana de las ventajas que reporta el uso de la computación, sustituyendo procesos completamente manuales, aumentando la agilización del despacho mercantil y permitiendo la consolidación de las estadísticas de recaudación y comercio exterior. Además ayudó a organizar el proceso de despacho, emplear controles selectivos impulsando el estudio de las particularidades y requerimientos de los procesos aduanales cubanos.

SIDUNEA contaba con un conjunto de módulos que resolvían el procesamiento automatizado de la gran mayoría de los aspectos del despacho mercantil, pero no todos se

podieron implantar por incongruencias en su concepción con las características específicas del despacho de mercancías en Cuba, por lo que se hizo necesario la elaboración de un conjunto de programas o aplicaciones complementarias al mismo, que dieran solución a estas especificidades, pero existiendo aún un gran número de registros y operaciones que se realizaban manualmente.

A partir del estudio realizado al proceso de control de las importaciones y exportaciones comerciales en 1996, se decidió que era necesario y de vital importancia, desarrollar el Sistema Automatizado de Despacho Mercantil, el mismo se realizó basado en las características del comercio cubano, respondiendo a los intereses de la Aduana cubana. En la actualidad se encuentra implantado y funcionando. Este sistema cuenta con varios subsistemas. El módulo de las Tablas de Control es uno de ellos, siendo imprescindible para el buen funcionamiento de los diferentes módulos del Sistema. Para su Automatización fue necesario conocer a fondo el quehacer de las distintas especialidades, para ello se necesitó de la información suministrada por funcionarios de la Aduana, siendo ésta de gran importancia pues ayudó a reunir la terminología a usar específicamente para cada especialista de Técnicas Aduaneras, de Lucha contra el Fraude, de Economía y de Recursos Humanos.

Problemática

Según los estudios realizados hasta el momento en la etapa que se describe, se han detectado diferentes fenómenos en el SADEM que traen dificultades a los encargados del trabajo de este módulo y resta flexibilidad a las operaciones a realizar, los mismos son los siguientes:

- El sistema operativo **UNIX Santa Cruz Operation System** es incompatible con los nuevos Software existentes en el Mercado.
- La herramienta Reflection es la utilizada por el sistema, lo cual trae dificultades a los encargados del trabajo y resta flexibilidad a las operaciones a realizar.

- Una problemática existente es el mayoritario y dependiente uso del teclado ante el ratón.
- Existencia de opciones que aún se encuentran sin automatizar.
- Uso de un sistema multiusuario el cual trabaja directamente en la Base de Datos lo cual implica un riesgo de seguridad, una recarga del trabajo del servidor y no permite la conexión de muchos usuarios.
- Dificultad a la hora de actualizar las versiones a todos los clientes.

El trabajo se encuentra enfocado en lograr una estandarización de categorías y mejorar las condiciones de trabajo de los usuarios.

Teniendo en cuenta las necesidades debido a las dificultades existentes se decidió que era necesario desarrollar un sistema automatizado, a implantarse en todas las aduanas del país, este sistema debía responder a los intereses de la Aduana Cubana y en el cual todo funcionario tuviera sus requerimientos satisfechos.

Es así como surge el Sistema Único de Aduanas (SUA), que concretamente integra en un sistema y base de datos única a todos los procesos que se llevan a cabo. Como pautas de realización para el mismo se definieron la utilización de interfaces WEB y el desarrollo de la capa de persistencia en Oracle 8i, lo cual obliga a reconstruir por completo la existente.

La situación planteada hace necesario resolver los cuestionamientos asociados a:

¿Cómo lograr una estandarización de las categorías utilizadas por el nuevo sistema aduanal mediante la implementación de un catálogo único que los gestione? En esto radica el problema en el que se centrará este trabajo.

De aquí que el **objeto de estudio** lo constituya:

Proceso de estandarización de codificadores y nomencladores en las Tablas de Control

El **campo de acción** abarca el proceso de actualización del catálogo de datos del sistema.

El **objetivo general** que persigue nuestro trabajo es el análisis y diseño de un Sistema de Información que permita gestionar el catálogo de datos del sistema, organizándolo a través de codificadores y nomencladores y que permita brindar servicios a los módulos restantes.

Como orientación para el cumplimiento del objetivo planteado se elaboraron y cumplieron las siguientes **Tareas de investigación**:

1. Búsqueda sobre el tema y posibles propuestas de desarrollo.
2. Identificar nuevas tecnologías que puedan ser aplicadas en la Automatización de las tablas de control
3. Realizar el Análisis y Diseño del Módulo de Tablas de Control.

Estructuración del trabajo.

El trabajo consta de tres capítulos que cubren la introducción, el estado del arte y el análisis y diseño del sistema, las conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas y el glosario de términos. A continuación un resumen de cada capítulo:

Capitulo1: Introducción: En este capítulo se brinda una panorámica acerca de la Aduana General de la Republica de Cuba, la problemática existente , así como el objetivo general del trabajo, el objeto de estudio , el campo de acción y las tareas de investigación.

Capitulo2: Estado del arte: En este capítulo se explican las metodologías, los lenguajes usados, las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación y una breve panorámica sobre los Sistemas de Información.

Capitulo3: Análisis y diseño del sistema: En este capítulo se incluye un breve análisis del funcionamiento actual del negocio, donde se especifican los requisitos del mismo. Se plantean detalles relacionados con el análisis y el diseño que se propone.

CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE

2.1 Introducción

El presente capítulo está destinado a brindar una breve descripción de algunos aspectos relacionados con los Sistemas de Información, enfatizando en las características y procesos que están estrechamente vinculados con el desarrollo del trabajo.

Se ofrecerá además una descripción de los antecedentes de las tablas control así como una breve panorámica de la situación actual en la que se encuentran y como un tercer aspecto se hará un breve resumen acerca del lenguaje de programación y las metodologías propuestas para el desarrollo de este proyecto.

2.2 Sistemas de Información

2.2.1 Surgimiento

La situación actual que experimenta el hombre con respecto a la información convierte la gestión de la información y el conocimiento en un asunto de primer orden. Hoy, en la mayoría de las organizaciones, nacionales e internacionales, se implementan intranets y servidores Web[1] con información diversa y valiosa, cuyo peso para la toma de decisiones muchos directivos no alcanzan a comprender. [2].

La gestión del recurso información desde la década de los años 80 del siglo XX, se impone como una actividad sumamente importante de la ciencia de la información. “Se trata de una revolución basada en la información, porque los avances tecnológicos actuales permiten procesar,

almacenar, recuperar y comunicar información en cualquiera de sus formas: voz, textos, imágenes sin importar la distancia, el tiempo o su volumen”.[3]

Es aproximadamente sobre la década de los años 80 que puede hablarse del surgimiento de una nueva disciplina en el ámbito de la Información: la gestión de la información, que replantea el mercado del trabajo del profesional de la información y demanda un nuevo tipo de profesional con importantes responsabilidades en el diseño y el desarrollo de los sistemas de información en las organizaciones.

Sobre los orígenes de esta disciplina, es importante ahondar un poco en sus antecedentes que se vislumbraron en la década de los años 60 del siglo XX, cuando surgió la Información Science (Ciencia de la Información) en los Estados Unidos. Su primera definición apareció en las conferencias celebradas en 1961 y 1962 en el Georgia Institute of Technology. Los estudios sobre el tema son hasta ahora diversos e innumerables, uno de ellos, un clásico, es el realizado por Borko: " Information Science: What is it? ", en 1968, donde ofreció definiciones medulares y guías para el progreso de la nueva ciencia.

Borko, definió la Information Science como una "ciencia interdisciplinaria que investiga las propiedades y el comportamiento de la información, las fuerzas que gobiernan el flujo y el uso de la información, y las técnicas, manuales y mecánicas, del proceso informativo para su más eficaz almacenamiento, recuperación y diseminación”.[4]

2.2.2 Definición de los Sistemas de Información

Existen muchas definiciones de sistemas de información. Pero definir los sistemas de información es, en general, una tarea complicada, porque se compone de múltiples procesos que son, al mismo tiempo, actores en otros subsistemas de la organización, y, porque el Sistema de Información participa de toda actividad que se desarrolle en esa organización

Toda organización tiene un sistema de información, independientemente de que sea automatizado o no. En cierto modo, se trata de una entidad abstracta, un medio por el cual los datos y la información fluyen de una persona o departamento a otros, y que puede ser cualquier cosa, desde una comunicación verbal a complejos sistemas de cómputo. [5]

A continuación se exponen diferentes definiciones de importantes estudiosos del tema tales como:

La definición sugerida por la academia BRITÁNICA para la información:

El estudio de los sistemas de información y de su desarrollo es un tema multidisciplinario y trata la gama de lo estratégico, directiva y actividades operacionales implicadas en la recolección, procesamiento, almacenamiento, distribución y uso de la información, y sus tecnologías asociadas, en sociedad y organizaciones.[6]

Joyce Fortune define a los sistemas de información como cualquier telecomunicación y/o equipo relacionado de la computadora o sistemas que se usan en la adquisición, el almacenamiento, la manipulación, la dirección, el movimiento, el control, la exhibición, la conmutación, el intercambio, la transmisión, o la recepción de la voz y/o de datos, e incluye software, los soportes lógico inalterables, y el hardware[7]

Andreu, Ricart y Valor, definen 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". [4]

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

Después de haber realizado un arduo estudio acerca de los Sistemas de información se determina que la definición más exacta , profunda y abarcadora de todas las aquí expuestas acerca de un Sistema de Información es la que ofrece 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[8]

2.2.3 Objetivo de los sistemas de Información

El objetivo del Sistema de Información, y de sus componentes, es la gestión de información de todo tipo. Por ello, busca facilitar el desempeño de las actividades administrativas, de gestión y de producción en todos los niveles de la organización, lo que realiza suministrando la información adecuada, con la calidad adecuada, a la persona adecuada, en el momento y lugar oportunos, y con el formato preciso para que su uso sea correcto. Para alcanzar los objetivos previstos, el sistema debe ser capaz de desempeñar las siguientes funciones:

1. Recogida de datos de entrada.
2. Evaluación de calidad y relevancia de los datos.
3. Manipulación o proceso de los datos.
4. Almacenamiento de la información.
5. Distribución de la información.

Normalmente, los datos que manipule un Sistema de Información pueden dividirse en tres grandes categorías, que corresponden a microdatos (datos rutinarios, sin influencia en la decisión), macrodatos (agregados, ayudan a la decisión) y metadatos (información y datos sobre los propios datos y su significado).

Independientemente de los componentes y de las funciones, se han realizado numerosos esfuerzos por ofrecer una tipología de los Sistemas de Información, algunas de las cuales se citan seguidamente. Por una parte, se han señalado tres tipos de posibles Sistemas de Información dentro de una Organización: [9]

1. Sistemas de procesamiento de datos: se desarrollan para procesar grandes volúmenes de datos generados en actividades rutinarias, que normalmente siguen procedimientos de operación estándar. También se les llama sistemas para procesamiento de transacciones. [10]
2. Sistemas de Información para la administración, o de información administrativa (MIS, Management Information System): son aquellos que, accediendo a los anteriores, ofrecen información que se utiliza para la toma de decisiones y el control en situaciones bien estructuradas, en las que puede utilizarse otro tipo de informaciones.[10]
3. Sistemas de apoyo a las decisiones (DSS, Decision Support Systems): ofrecen información personalizada para un usuario determinado, cuando debe tomar una decisión ante situaciones particulares semiestructuradas o no estructuradas.[10]

2.2.4 Características Y Funcionamiento de los Sistemas de Información

A su vez, las características de los Sistemas de Información pueden agruparse en:

1. Tecnológicas: rendimiento y seguridad desde el punto de vista del equipo físico.

2. Funcionales y semánticas: si el sistema hace lo que debe de forma correcta y es capaz de adaptarse a requisitos cambiantes.
3. Económicas: coste del sistema y eficiencia en cumplir sus objetivos.
4. Sociales: impacto sobre el entorno social.[11]

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Entrada de Información: Es el proceso mediante el cual el 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 interfases automáticas. [12]

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáner, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

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. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM). [12]

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, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base. [12]

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. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. 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 interfase automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes. [12]

2.2.5 Tipos y Usos de los Sistemas de Información

Durante los próximos años, los Sistemas de Información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

1. Automatización de procesos operativos.
2. Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
3. Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

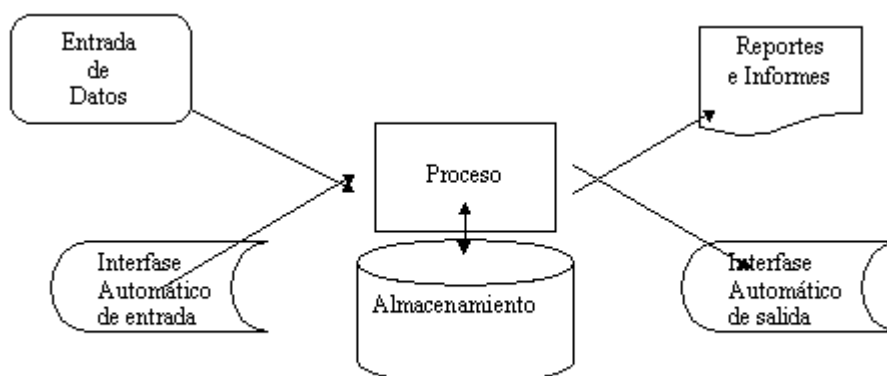


Fig. # 1 Diferentes actividades que realiza un Sistema de Información.

Los Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente Sistemas Transaccionales, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son 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. El tercer tipo de sistema, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los Sistemas Estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información. [13]

Para Pechuan [14] todo Sistema de Información debe incluir:

- 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.

2.2.6 niveles de operación de los sistemas de información.

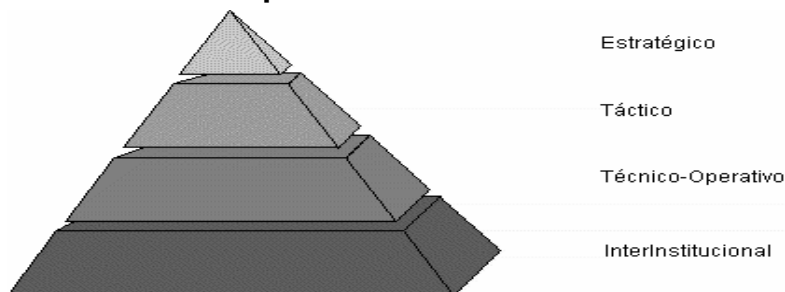


Fig. # 2 Niveles de los sistemas de información

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).

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).

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: Este nivel de Sistemas de Información recién está surgiendo. 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 Sistema de Información tienen la misión de memorizar y de producir informaciones, y ponerlas a disposición de la organización. Cualquier tipo de Sistema de Información se crea para adquirir, almacenar, organizar y recuperar información. Con los Sistemas de Información se logra una mayor flexibilidad en el sistema, mayor capacidad de adaptación, además de mantener disponible la información cuando sea necesario y mayor control de la misma. [15] Nuestro trabajo estará soportado por un Sistema de Gestión de Información de tipo transaccional que funcionará en el nivel técnico - operacional teniendo en cuenta las características de gestión en la aduana.

2.3 Tablas de Control

El Sistema Único de Aduanas (SUA) es un Sistema de Información que trabaja en el nivel operacional y está compuesto por varios subsistemas que funcionan como un todo, siendo las Tablas de Control la columna vertebral de los subsistemas, ya que es imprescindible para el buen funcionamiento de los restantes módulos. El SUA, procesa, almacena y distribuye información (datos manipulados) para el control en la organización. Además realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

La actividad fundamental que desarrolla la Aduana es el control del Despacho Mercantil, teniendo como documento rector, la Declaración de Mercancías (DM). En la todas las etapas por la que

pasa la DM se hace necesario el uso de los nomencladores o tablas de control, pues la mayoría de los escaques de la DM validan contra las Tablas de Control la existencia o no de determinada mercancía, entidad, país o determinado acuerdo entre otras y si esto no existe la DM se devuelve o da error.

La importancia de este subsistema consiste en que con la automatización de las tablas, se logra agilizar el trámite aduanero y optimizar la labor de los funcionarios, así como disminuir al mínimo los errores que puedan existir por mala manipulación de los códigos o desconocimiento de los mismos. Además se pueden conocer los diferentes nomencladores y la información que estos poseen.

Las Tablas de Control facilitan la flexibilidad del sistema, además de tener organizada la información y así asegurar la consistencia de los datos. La estructura y contenido de los mismos estará en correspondencia con las necesidades de análisis, agrupamiento y desagrupamiento de la información que se requiera durante el procesamiento automatizado.

Un **Nomenclador** es un sistema de clasificación y de codificación aplicado para designar conceptos fundamentales, tales como países, aranceles, tarifas, monedas, plazos, aduanas, modos de transporte, ministerios, formas de pago, entidades, etc., que facilitan la flexibilidad del sistema y la posibilidad de actualización rápida.[16]

2.4 Antecedentes

2.4.1 Ámbito Internacional.

El Sistema Computarizado de Aduanas SIDUNEA es una herramienta informática que se ha introducido en varios países, con el objeto de mejorar el comercio internacional. El mismo fue el primer sistema computarizado que se instaló en la Aduana de Cuba. Y actualmente se encuentra implantado en más de 80 países.[17]

Los módulos principales del sistema SIDUNEA incorporan tareas de: administración de sistemas, configuración nacional (regulaciones, tarifas, códigos, etc., de un país en particular), procesamiento de la declaración aduanera , evaluación de riesgos (selectividad), contabilidad, ingreso de información por parte de interesados, empleo de un documento administrativo y despacho electrónico de bienes.[18]

El sistema SIDUNEA emplea códigos internacionales y estándares desarrollados por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), por la Organización Mundial de Aduanas (OMA) y por la Organización de Naciones Unidas (ONU). El sistema SIDUNEA puede ser configurado para adaptarse a los requerimientos operacionales de cualquier administración aduanera, pues su sistema de configuración permite a una aduana definir la información opcional, condicional y obligatoria que considere necesaria (cuenta con un conjunto de módulos)[18]

2.4.2 Deficiencias del SIDUNEA

- No todos los Módulos se pudieron implantar por incongruencias en su concepción con las características específicas del despacho de mercancías en Cuba, por lo que se hizo necesario la elaboración de un conjunto de programas o aplicaciones complementarias al mismo, que dieran solución a estas especificidades, pero existiendo aún un gran número de registros y operaciones que se realizaban manualmente.
- Existencia en Cuba de la dualidad monetaria.

El módulo de tablas de control del SIDUNEA permite que funcionarios de aduana consulten la información de los documentos aduaneros registrados en el sistema, al igual que consultar la información sobre las tablas de referencia del sistema como son Países, Códigos de Embalaje, Clasificación Arancelaria, Aduanas, Acuerdos, Entidades, etc. Incluyendo también una serie de reportes que permiten hacer un seguimiento a las declaraciones. [18]

2.4.3 Ámbito Nacional.

2.4.3.1 SADEM

El sistema SIDUNEA reportó una gran ventaja y fue el que creó una cultura informática en la Aduana, convenció de las ventajas que reportaba el uso de la computación, sustituyendo procesos completamente manuales y por ende en la agilización del proceso y en la consolidación de las estadísticas de recaudación y comercio exterior, ayudó a organizar el proceso de despacho y a emplear controles selectivos e impulsó a estudiar las particularidades y requerimientos de nuestros procesos.

Es en ese momento en que surge el Sistema Automatizado de Despacho Mercantil (SADEM) cuyo objetivo era:

- Perfeccionar el proceso de despacho.
- Facilitar y garantizar el control, controlando de manera automatizada, los plazos de vencimiento de las facilidades y regímenes suspensivos, exenciones y bonificaciones del pago, nomenclatura y acuerdos; permitiendo enfrentar el fraude de la política de comercio exterior y otras manifestaciones que afecten la economía nacional.
- Resolver el problema de la doble moneda, teniendo bien delimitados y validados los ingresos por cada tipo de moneda.
- Brindar informaciones y estadísticas oportunas y confiables, tanto para los usuarios externos como para la propia aduana.
- Incrementar la calidad de servicio al cliente, facilitándole los trámites aduaneros al permitirles presentar la Declaración de Mercancías tanto en ventanilla a través del inspector, en oficinas conectadas a la red LAN o desde sus oficinas

El SADEM se implantó el primero de enero del 2001 en todas las unidades del Sistema de Órganos aduaneros (SOA), con un mínimo de módulos a los que se les fueron sumando el resto paulatinamente.

Paralelamente a esto se desarrollaban e implantaban en las unidades del SOA, otros sistemas aunque en otras plataformas, los cuales resolvían otros procesos o partes de ellos y al igual que el SADEM obtenían buenos resultados por ejemplo: SADONCE, AFORO, SACOM, SAPIA, CADA. Cabe destacar que estos sistemas eran independientes, convirtiéndose en la principal limitante en el proceso, ya que se caía en redundancia de la información, pues no podían retroalimentarse.

Uno de los Módulos del SADEM es el de las Tablas de Control que actualmente se encuentra implantado en la jefatura de la Aduana donde las tablas son actualizadas en las diferentes direcciones según corresponda y se replican a todas las unidades, el mismo se encuentra realizado en Oracle y se encuentra montado sobre Sistema Operativo Unix Santa Cruz Operation y se opera por medio de la herramienta Reflection, lo cual trae dificultades a los encargados del trabajo con este módulo, así como resta flexibilidad a las operaciones a realizar.

Debido a las dificultades existentes se decidió que era necesario desarrollar un sistema automatizado único, que contemplara todos los procesos de la Aduana para implantarse en todas las aduanas del país, este sistema debía responder a nuestros intereses y en el cual todo funcionario tuviera sus requerimientos satisfechos.

Debido a las deficiencias existentes y por concepción general del sistema se decide cambiar el sistema a plataforma Web, surgiendo así el **Sistema Único de Aduanas (SUA)**.

2.4.3.1 SUA

El Sistema Único de Aduana (**SUA**) tiene como objetivo automatizar el procesamiento informativo referente a todas las operaciones que conforman los diferentes procesos, ya sea de Medios de Transporte Internacional, Importaciones y Exportaciones con y sin carácter comercial, Bultos Postales y Viajeros y las Tablas de Control en ambiente WEB, por las facilidades que brinda a los usuarios .

SUA es un sistema en el cual todos los módulos validan y controlan las entradas de datos contra los nomencladores y clasificadores (100 aproximadamente) que se diseñaron oportunamente, los cuales facilitan la flexibilidad del sistema, además de tener organizada la información y así asegurar la consistencia de los datos.

Este módulo se concibió con el propósito de relacionar las diferentes informaciones de carácter constante que serán usadas en el sistema, además de organizar estas informaciones.

La estructura y contenido de los nomencladores y clasificadores están en correspondencia con las necesidades de análisis, agrupamiento o desagrupamiento de información que se requiera durante el procesamiento automatizado.

Los datos son introducidos con posibilidad de ser modificados, es válido aclarar que en el caso de las modificaciones y eliminaciones se realizan de forma lógica actualizando sólo la fecha de vencimiento del artículo (tomado como experiencia del SIDUNEA en aquel momento), esto ocurre en todas las tablas ya que por requerimientos del sistema, la información se guarda durante cinco años y para garantizar la consistencia, se realizan las actualizaciones de esta manera.

Es posible en el módulo importar determinada información que brindan otros organismos, esta información puede ser voluminosa y estar sujeta a constantes cambios, es por eso que fue necesario incorporar opciones para la recepción electrónica con un formato previamente definido entre la Aduana y los diferentes organismos que tributan dicha información. Estas informaciones se reciben del MINCEX y del Ministerio de Finanzas, pero pudieran recibirse de otros organismos si fuera necesario en algún momento.

Las tablas son actualizadas centralmente en la AGR por especialistas de las diferentes direcciones y luego son replicadas cada una hora a las unidades, además son publicadas en nuestro sitio en Internet con el objetivo de que usuarios no aduaneros se informen acerca del estado de la información que se guarda en dichas tablas, que como ya explicamos tienen que ver con todo lo que controla la Aduana en el proceso de Despacho Mercantil, así como los códigos que se utilizan.

2.5 Bases Tecnológicas

2.5.1 Lenguajes

A continuación se comparan varios lenguajes de programación que se utilizan para la construcción de sitios Web.

2.5.1.1 Hypertext Markup Language (HTML)

El HTML es un lenguaje de marcas. Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes". Son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor ASCII. En el caso de Dreamweaver MX, el lenguaje básico que genera "por debajo" de la aplicación es precisamente HTML. [19]

2.5.1.2 Professional Home Page Tools

PHP (Profesional Home Page Tools) es un lenguaje de programación el cual se ejecuta en los servidores Web y que permite crear contenido dinámico en las páginas HTML.

PHP fue creado por Rasmus Lerdorf a finales de 1994, aunque no hubo una versión utilizable por otros usuarios hasta principios de 1995. Esta primera versión se llamó, Personal Home Page Tools.

Al principio, PHP sólo estaba compuesto por algunas macros que facilitaban el trabajo a la hora de crear una página Web.

Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet.

Es multiplataforma, funciona tanto para Unix (con Apache) como para Windows (con Microsoft Internet Information Server) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene porqué modificarse al pasar a la otra.

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, entre otras. La sintaxis que utiliza, la toma de otros lenguajes muy extendidos como C y Perl.. [20]

El funcionamiento del PHP se puede describir a través de los pasos siguientes:

1. Escribir en las páginas HTML pero con el código PHP dentro
2. Guardar la página en el servidor Web
3. Un navegador solicita una página al servidor
4. El servidor interpreta el código PHP
5. El servidor envía el resultado del conjunto de código HTML y el resultado del código PHP que también es HTML

En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes al usuario, el código PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML. Por lo que al usuario le parecerá que está visitando una página HTML que cualquier navegador puede interpretar.[20]

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. [20]

PHP se encuentra libre en el mercado y se puede acceder a él por medio de Internet.

Algunas de las características por las que se decidió utilizar PHP es por ser código abierto y soportado por numerosas plataformas de software libre, lo que ofrece numerosas ventajas en cuanto al futuro mantenimiento y evolución del sistema.

2.5.1.3 ¿Por qué PHP?

Se decide utilizar el PHP embebido en el código HTML ya que:

- Está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos, mientras que otros por ser propiedad de Microsoft no es multiplataforma.
- El PHP no tiene costo oculto, o sea que cuando se adquiere incluye un sinnúmero de bibliotecas que proporcionan el soporte para la mayoría de las aplicaciones Web. En caso de que no se tengan las bibliotecas están se pueden encontrar gratis en Internet.
- PHP es rápido, gratuito y multiplataforma.[20]

2.5.1.4 Java Script

Java Script es un lenguaje de tipo script compacto, basado en objetos y guiado por eventos diseñado específicamente para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor dentro del ámbito de Internet. Es un lenguaje de tipo script, lo que significa que no es un lenguaje compilado, no se ejecuta según se van leyendo sus instrucciones. Java Script está guiado por eventos, o sea, no se tiene un programa que se ejecute de principio a fin en cuanto se carga una página Web, sino que, cuando en el navegador suceda algún evento, entonces se ejecutará una acción determinada por una función Java Script.

2.5.2 Diseño de interfaz

2.5.2.1 Dreamweaver MX 2004

Dreamweaver MX, es un producto revolucionario que permite a los desarrolladores diseñar y crear código para una completa gama de soluciones, desde sitios WEB hasta aplicaciones para Internet, sin comprometer el enfoque principal del producto para los usuarios sólo de HTML.

Dreamweaver MX ofrece una facilidad de uso incrementada y mayor productividad a través de una mejor integración entre los productos, es significativamente más potente y funcional para el desarrollo de aplicaciones, junto con el fuerte soporte para Microsoft .NET, tecnología Java, y los estándares de la industria

2.5.3 Sistemas Gestores de Base de Datos (SGDB)

2.5.3.1 Concepto de Base de Datos (BD)

Una Base de Datos (BD) es un conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo[21]

Un Sistema de Gestión de Base de Datos(SGBD) es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.[21]

En la actualidad existen numerosos Sistemas Gestores de Bases de Datos, entre ellos el Microsoft Access, Oracle, MySQL, Visual Fox Pro y SQL Server.

SQL Server posee un conjunto de utilidades y ventajas que lo hacen ser el más utilizado por los desarrolladores. De la misma forma podemos hacer referencia al Oracle como otro de los sistemas gestores de bases de datos que más votos ha obtenido por parte de los desarrolladores. [21]

2.5.3.2 ORACLE

Oracle es una herramienta para la gestión de bases de datos. Es un producto vendido a nivel mundial, aunque la gran potencia que tiene y su elevado precio hacen que sólo se vea en empresas muy grandes y multinacionales

Es el mayor y más usado Sistema Manejador de Base de Dato Relacional (RDBMS) en el mundo. La Corporación Oracle ofrece este RDBMS como un producto incorporado a la línea de producción. Además incluye cuatro generaciones de desarrollo de aplicación, herramientas de reportes y utilitarios.[22]

Algunas de sus características principales son:

- Ofrece capacidades completas de replicación sincrónica y asincrónica,
- Encripta la información de la clave de ingreso al momento de ingresar al sistema de la red cliente-servidor.
- En conjunto con Oracle SQL Net garantizan la autenticidad apropiada de los usuarios y la privacidad e integridad de los datos, y permiten manejar la asignación de privilegios y monitorear las operaciones de la base de datos a lo largo de toda la empresa.
- Proporciona un rendimiento excepcional datawarehouse a través de técnicas avanzadas de optimización.
- Su arquitectura ofrece aplicaciones OLTP con la escalabilidad para soportar un gran número de usuarios y cargas de trabajo de alto volumen de transacciones.

2.5.4 Lenguaje de Modelación

2.5.4.1 Metodología a utilizar

La evolución de la disciplina de Ingeniería de Software ha traído consigo propuestas diferentes para mejorar los resultados del proceso de construcción de software. Las mismas pueden

definirse como un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar el nuevo software. Este conjunto de procedimientos a utilizar por la metodología tiene la responsabilidad de definir la forma de ejecutar una tarea.

A continuación se muestran algunas características deseables de una metodología

1. Existencia de reglas predefinidas
2. Cobertura total del ciclo de desarrollo
3. Verificaciones intermedias
4. Planificación y control
5. Comunicación efectiva
6. Utilización sobre un abanico amplio de proyectos
7. Fácil formación
8. Herramientas CASE
9. Actividades que mejoren el proceso de desarrollo
10. Soporte al mantenimiento
11. Soporte de la reutilización de software

2.5.4.2 ¿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. En este sentido han habido muchas propuestas, teniendo gran impacto en la actualidad el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP), Programación Extrema (XP), Microsoft Solutions Framework (MSM) y Métrica v 3.0, por citar algunas de las difundidas en los últimos tiempos.

En el anexo # 3 se establece una comparación entre estos dos tipos de metodologías. A Continuación Realizaremos un estudio de las Metodologías Rational unified Process (RUP), Extreme Programming (XP), Métrica Versión 3 y Microsoft Solution Framework.

2.5.4.3 RUP (Rational Unified Process)

Es un producto desarrollado y mantenido por Rational, actualizado constantemente para obtener las mejores prácticas de acuerdo con la experiencia, quien describe como utilizar de forma efectiva procedimientos comerciales, probados en el desarrollo de software para equipos de desarrollo de software y constituye una guía de cómo usar UML de forma efectiva.

RUP es un proceso de desarrollo de software, plantea la forma disciplinada de asignar las tareas y responsabilidades en una empresa de desarrollo (quien hace qué, cuándo y cómo). Su principal objetivo como metodología es: asegurar la producción de software de calidad dentro de plazos y presupuestos predecibles. Está dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo (mini-proyectos) e incremental (versiones).

RUP permite aumentar la productividad de los desarrolladores mediante acceso a base de conocimiento, plantillas y herramientas y se centra en la producción y mantenimiento de los modelos, más que en producir documentos.

Las metodologías ágiles, 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. Entre las metodologías ágiles más conocidas se encuentran las siguientes:

2.5.4.4 MÉTRICA V3

La metodología MÉTRICA Versión 3 para la Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información ayuda a construir sistemas de información desarrollados interna o externamente que permite obtener una forma común de trabajo en el seno de las organizaciones, reducción de plazos y costos, aumento de la calidad y productividad en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas y mayor satisfacción de los usuarios.

MÉTRICA Versión 3 es una metodología que cubre tanto desarrollos estructurados como orientados a objetos, las actividades de ambas aproximaciones están integradas en una estructura común. 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.

La automatización de las actividades propuestas en la estructura de MÉTRICA Versión 3 es posible ya que sus técnicas están soportadas por una amplia variedad de herramientas de ayuda al desarrollo.

Ventajas de Métrica 3

- Proporciona 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.
- Dota a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejora 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.
- Facilita 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.

- Facilita la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenidos.

2.5.4.5 Programación Extrema (XP)

XP es 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. 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. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

2.5.4.6 Microsoft Solution Framework

Microsoft Solution Framework es una metodología para el desarrollo de software para la planificación, desarrollo y gestión de proyectos tecnológicos. Se centra en el modelo de procesos y de equipo dejando los demás aspectos en segundo plano.

MSF se compone de varios modelos que se encargan de cada una de las fases del desarrollo de un proyecto: modelo de arquitectura del proyecto, modelo de equipo, modelo de procesos, modelo de gestión de riesgo, modelo de diseño de procesos y modelo de aplicación.

No existe una metodología universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software. Toda metodología debe ser adaptada al contexto del proyecto (recursos técnicos y humanos, tiempo de desarrollo, tipo de sistema). Para la realización de nuestro proyecto se decidió utilizar la metodología de desarrollo de software Métrica V3 debido a que es la metodología designada para modelar los Sistemas de Información.

Conclusiones.

En este capítulo se abordaron los temas más actuales sobre Sistemas de Información y de los Sistemas Aduaneros existentes, para una mejor comprensión de los conceptos manejados y de los objetivos que nos trazamos, así como los temas más actuales tratados en el mercado en cuanto a tecnologías, metodologías, herramientas y lenguajes usados para realizar el análisis y el diseño en el presente trabajo.

Con el estudio de los fundamentos teóricos de las herramientas, tecnologías, lenguajes que se han abordado en este capítulo se ha llegado a la conclusión que nuestro sistema se desarrollará utilizando como gestor de base de datos, ORACLE 8i, la programación se desarrollará con PHP debido al uso de páginas Web y por ser más sencillo e intuitivo. Como metodología para el desarrollo del sistema se ha decidido utilizar METRICA 3.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Introducción

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos en el desarrollo de los procesos de análisis y diseño del sistema, así como los diagramas que fueron necesarios utilizar para obtener una mayor claridad a la hora de elaborar la solución que se propone acorde a las necesidades de los usuarios. Las tareas a cumplir en los procesos de Análisis y Diseño son las siguientes:

- 1 Contexto del Sistema
- 2 Modelo de Procesos
- 3 Catálogo de Requisitos
 - Especificación de Requisitos Software (ERS)
- 4 Catálogo de Usuarios
- 5 Interfaz de Usuario:
 - Principios Generales de la Interfaz
 - Catálogos de Perfiles de Usuario
 - Modelo de Navegación de Interfaz de Pantalla
 - Prototipo de Interfaz de Pantalla
 - Prototipo de Interfaz de Impresión
- 6 Catálogo de Excepciones.
- 7 Entorno Tecnológico del Sistema:
 - Especificación del Entorno Tecnológico.
 - Restricciones Técnicas.
 - Estimación de Planificación de Capacidades.
- 8 Diseño de la Arquitectura del Sistema:
 - Particionamiento Físico del Sistema de Información.

- 9 Modelo Lógico de Datos Normalizado
- 10 Modelo Físico de Datos
- 11 Diagrama de Estructura
- 12 Mecanismos Genéricos de Diseño y Construcción.

A continuación se le da cumplimiento a cada uno de las tareas propuestas por la metodología Métrica 3 para los Sistemas de Información.

3.1 Contexto del Sistema.

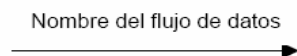
El diagrama de Contexto del sistema, es el DFD más general de todos. Está formado por un solo macroproceso (el sistema), las entidades externas (fuentes y destinos) y sus relaciones con el macroproceso además de delimitar el sistema y su entorno.

Al sistema accederán 3 de actores, el Especialista de Técnica Aduanera, el Especialista de Economía y el Especialista de lucha contra el fraude. Los cuales serán encargados de insertar, modificar y eliminar registros de las diferentes tablas, además de generar reportes. Se decidió generalizar el trabajo de los tres especialistas dentro del Especialista de la Aduana. Cabe mencionar que hemos usado la notación de SSADM para el planteamiento de los diagramas.

Los estereotipos usados son los siguientes:



Terminadores (Fuentes o Destinos)



Flujos de Información

<i>ID</i>	<i>Localización</i>
NOMBRE DEL PROCESO	

Transformaciones o procesos

<i>ID</i>	NOMBRE
-----------	--------

Ficheros o depósitos temporales de información

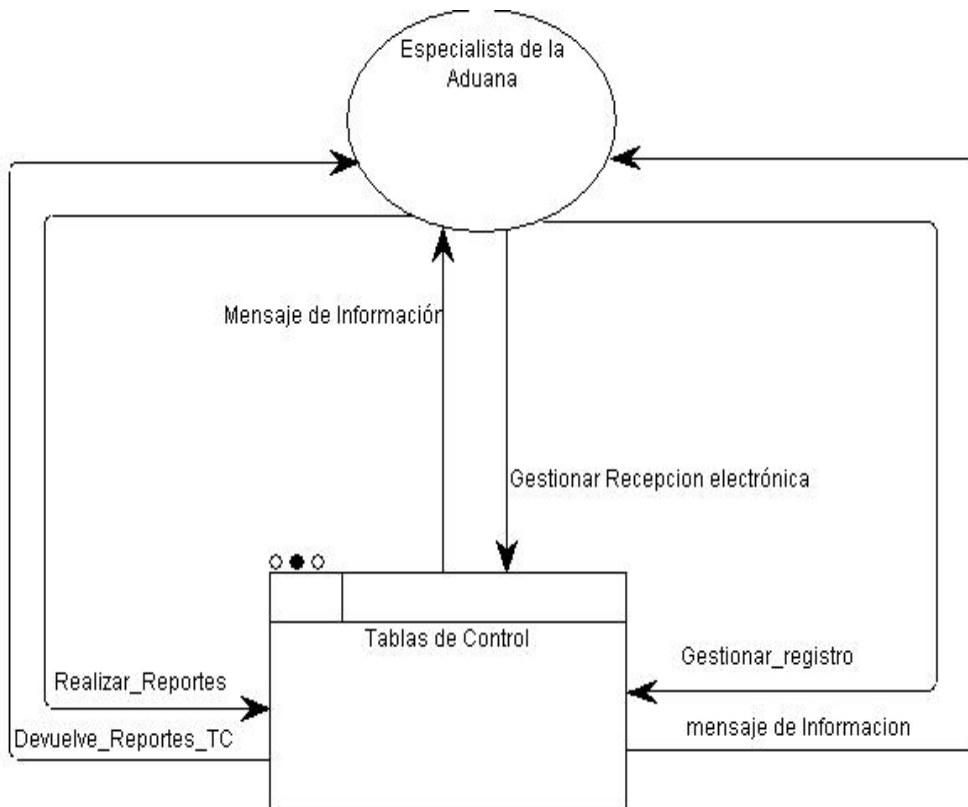


Fig. # 3 Diagrama de Contexto del sistema

3.1.2 Diagramas de subsistema.

El Diagrama de subsistemas o DFD0 quedaría así:

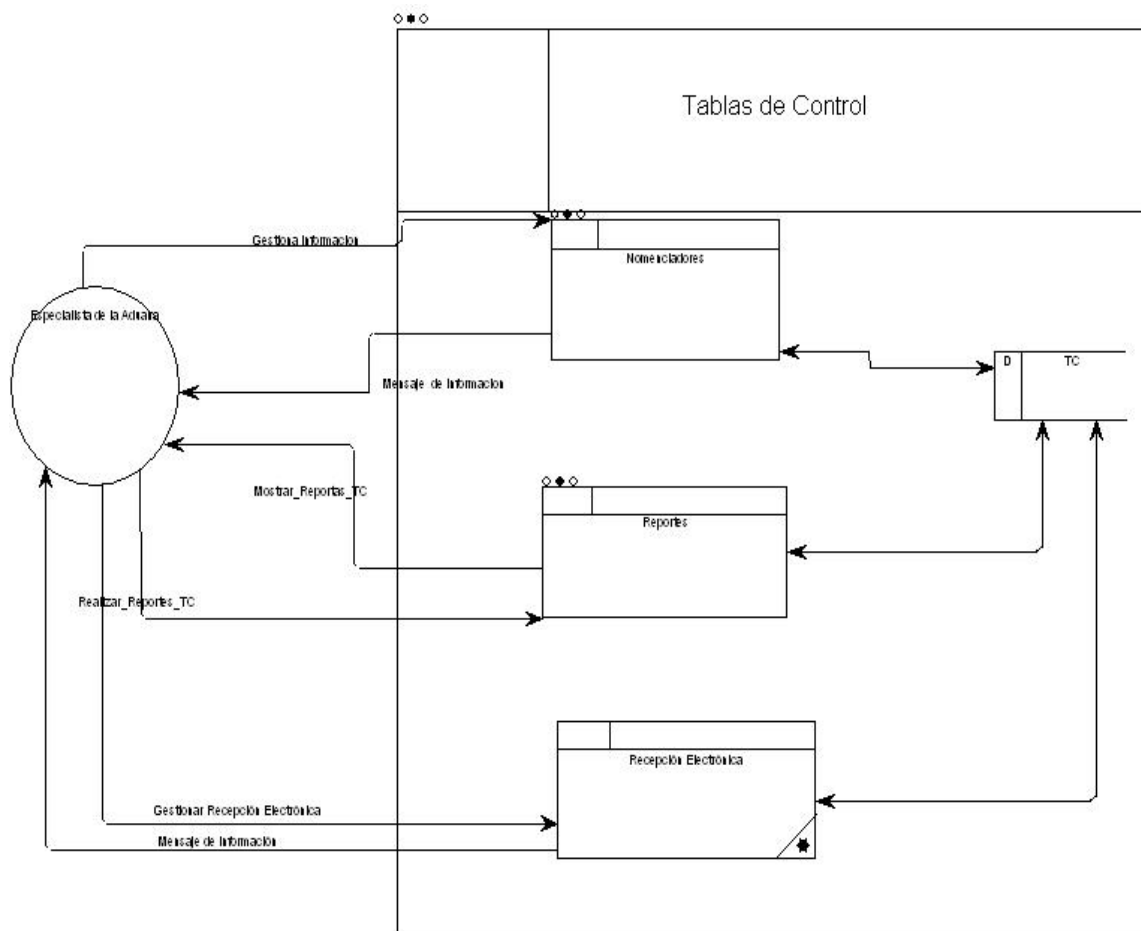


Fig. # 4 Diagrama de subsistema.

3.2. Modelo de Procesos

En esta actividad se analizan las necesidades del usuario para establecer el conjunto de procesos que conforma el Sistema de Información. Para ello, se realiza una descomposición de dichos procesos siguiendo un enfoque descendente, en varios niveles de abstracción, donde cada nivel proporciona una visión más detallada del proceso definido en el nivel anterior.

Se debe llegar a un nivel de descomposición en el que los procesos obtenidos sean claros, sencillos y a la vez con la misma independencia y simplicidad.

El modelo de procesos permite delimitar el sistema, indicando que procesos pertenecen al ámbito del Sistema de Información e identificando las entidades externas al sistema con las que se relaciona. A continuación presentamos los subprocessos anteriores en detalle. El nombre de DFD coincide con el número y nombre del proceso que amplía:

3.2.1 DFD1.Nomencladores

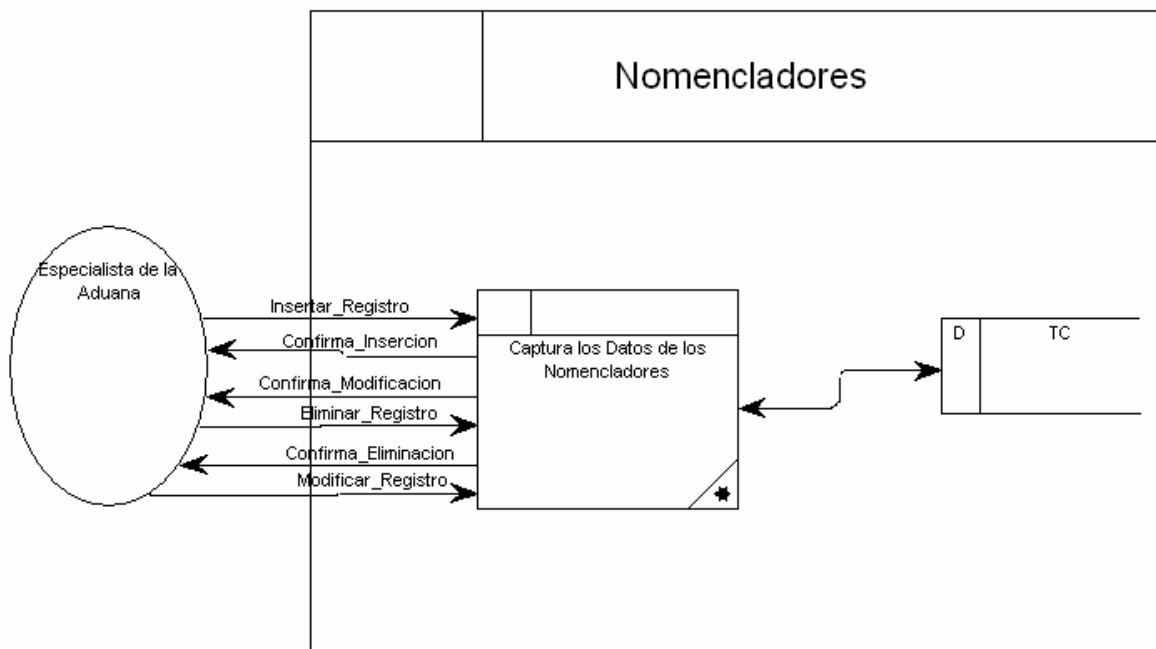


Fig. # 5 Diagrama de procesos de los Nomencladores.

3.2.3 DFD2. Reportes

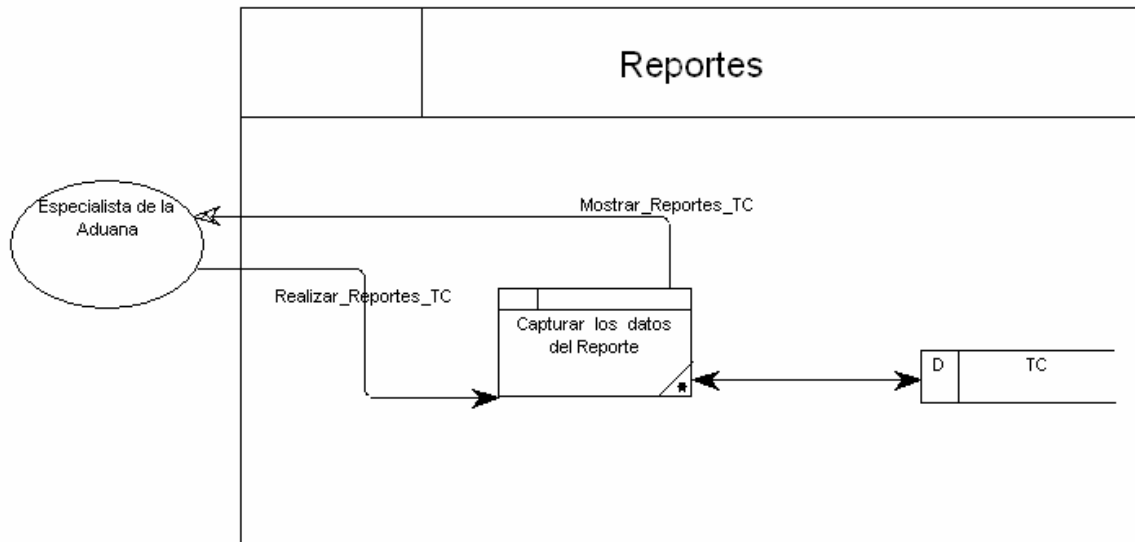


Fig. # 6 Diagrama de procesos de los Reportes.

3.2.4 DFD3.Recepción Electrónica.

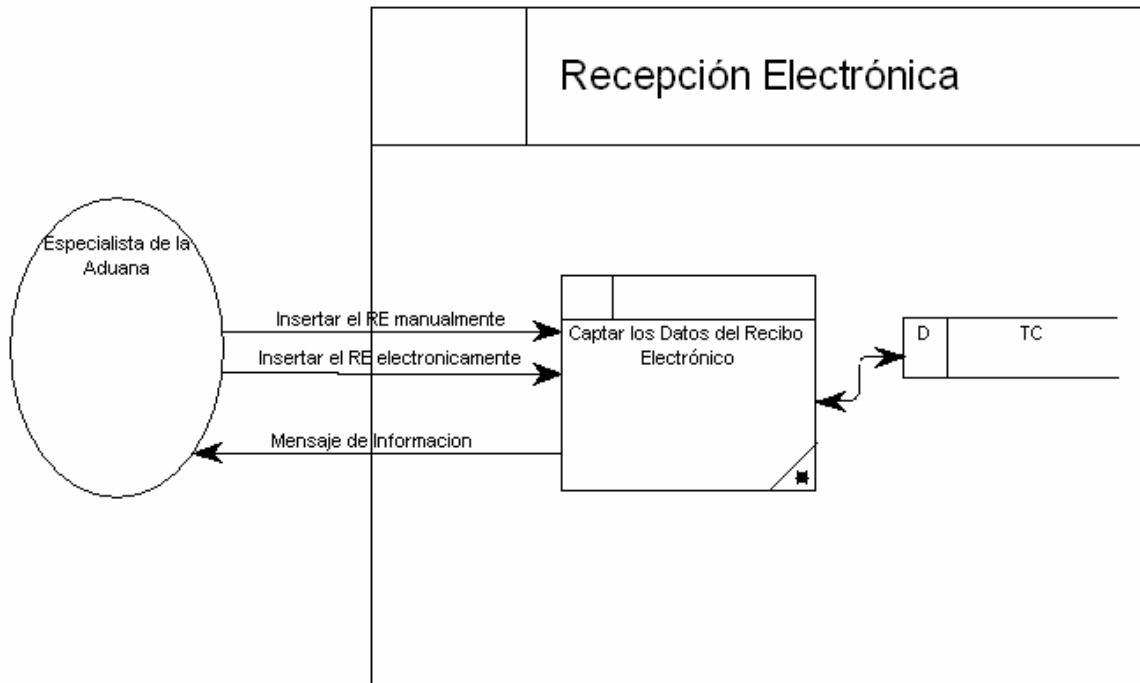


Fig. 7 # Diagrama de Proceso de la Recepción Electrónica.

3.3 Catálogo de Requisitos

En esta actividad se lleva a cabo la definición, análisis y validación de los requisitos a partir de la información facilitada por el usuario, completándose el catálogo de requisitos. El objetivo de esta actividad es obtener un catálogo detallado de los requisitos.

A continuación se muestran los requisitos del sistema. Los requisitos indican un nivel de prioridad por medio de flechas. Tendremos tres tipos de prioridad.

- (↑): Prioridad alta en el sistema.
- (→): Prioridad media en el sistema.

- (↑): Prioridad baja en el sistema.

3.3.1 Requisitos para las Inserciones:

- 1.1. (↑) . El sistema debe verificar que no existan artículos con la misma llave (Código+fecha de inicio).
- 1.2. (↑). El sistema debe permitir Insertar un nuevo artículo en la tabla.
- 1.3. (↑). El sistema debe de verificar a la hora de insertar, si alguna vez existió algún articulo con ese código y lo desea poner en vigencia se muestra el artículo con sus datos anteriores exceptuando las fechas que aparecerán en blanco.
- 1.4. (↑). El sistema debe permitir si existe un artículo que estará vigente en el futuro no será posible insertar uno con el mismo código se eliminará físicamente de la tabla el que estará vigente.

3.3.2 Requisitos para las Eliminaciones

- 2.3 (↑) El sistema debe de permitir dejar sin vigencia un articulo dentro de las tablas de control para lo cual hay que permitir que modifique la fecha de fin de validez del articulo y debe existir la llave que solicita.
- 2.4(↑) El sistema debe permitir modificar la fecha de fin sobre la misma existente y debe estar en un rango permisible mayor o igual que la de inicio, mayor que la actual o vacía.

3.3.3 Requisitos para las Modificaciones

- 2.3. (↑) En caso de que el artículo exista el sistema debe de permitir mostrar todos sus datos en la pantalla de forma tal que se puedan modificar todos los datos a solicitud del usuario a excepción del código.

- 2.4. (↑) El sistema debe permitir modificar cualquier artículo que se encuentre vigente en ese momento.
- 2.5. (↑) El sistema debe permitir realizar una modificación a un artículo que se encuentre vigente, que además tiene una modificación futura pero se desea modificar el artículo vigente, no el futuro.
- 2.6. (↑) El sistema debe permitir realizar una modificación a un artículo que solo estará vigente en el futuro.
- 2.7. (↑) El sistema debe permitir realizar una modificación a un artículo que se encuentre vigente, que además tiene una modificación futura. Si desea modificar el que entrara en vigor posterior al día actual.
- 2.8. (↑) En caso que se modifique la fecha de inicio, la de fin del artículo modificado será la fecha de inicio nueva -1 y el nuevo artículo se insertara con los datos de la pantalla siendo la fecha de inicio del nuevo artículo mayor o igual que la de hoy y la de fin mayor que la de inicio, o vacía.
- 2.9. (↑) En caso que se modifique la fecha de fin se modifica la fecha de fin del artículo y no es necesaria la duplicación.

3.3.4 Requisitos para la recepción electrónica

- 4.1. (↑) El sistema debe permitir la recepción electrónica de información enviada por los organismos.
- 4.2. (↑) El sistema debe verificar que el formato de intercambio sea el correcto. (Cambio.txt) es el nombre del fichero de intercambio acordado con el organismo que lo envía y que tenga el orden establecido.
- 4.3. (↑) El sistema debe permitir además brindar la posibilidad de introducir los artículos manualmente, cumpliendo con todos los requisitos para la inserción, modificación y eliminación previstos para los demás nomencladores.

3.3.5 Requisitos no funcionales:

3.3.5.1 RNF 1: Interfaz gráfica

El módulo debe seguir los estándares definidos para el sistema. En general debe cumplir que:

1. La interfaz no debe cargarse de elementos que no sea justificable su empleo; dígase imágenes y efectos multimedia.
2. Se deben emplear controles que faciliten la operación e intercambio con las pantallas y a su vez garanticen la consistencia, seguridad y confidencialidad de los datos.

3.3.5.2 RNF 2: Rendimiento.

El sistema en general debe poseer un nivel elevado de eficiencia, teniendo en cuenta que las transacciones de datos pueden ser elevadas, así como el volumen de la BD. Por tanto se requiere del diseño, desarrollo de mecanismos y técnicas de programación óptimas.

3.3.5.3 RNF 3: Requerimiento de Soporte.

1. La aplicación servidora debe correr sobre plataforma Linux debido a su alta confiabilidad.
2. La BD recomendada y empleada en el sistema general es Oracle.
3. En cuanto a los cliente, 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.

3.3.5.4 RNF 4: Requerimientos de Seguridad.

Se debe definir una política de accesos que garantice la seguridad de la información; con el fin de que no se produzcan fraudes así como la violación de los datos que se manejan. Garantizar

que las transacciones de datos se ejecuten por vías seguras, ya sea en la red o por soporte físico.

3.3.5.5 RNF 5: Requerimientos de confiabilidad.

Partiendo de que el sistema opera sobre la información comercial de la isla, se hace imprescindible la consistencia de los datos en cada momento, por ello es de vital importancia que en el diseño e implementación, se tengan en cuenta mecanismos de validación y recuperación de la información que garanticen estos requerimientos.

3.3.5.6 RNF 6: Restricciones en el diseño y la implementación.

Como el módulo es una parte del sistema, se debe garantizar que el diseño y la programación sean lo más estándar posible. Se recomienda la utilización de los mismos controles para lograr objetivos similares, tratando de lograr homogeneidad en las pantallas del sistema; respetando en todos los casos las características individuales de cada desarrollador.

3.4. Catálogo de Usuarios

Administrador: Este perfil involucra a los usuarios con más responsabilidad y poder dentro de los sistemas. Los mismos tendrán atribuciones para insertar nuevas entidades además de actualizar y eliminar artículos.

Especialista de Técnica Aduanera: Personal encargado de dar alta, baja, modificar, aduana, acuerdos y las demás y poner al cobro por sistema a los declarantes y apoderados,

Especialista de lucha contra el fraude: Personal encargado de insertar, modificar y eliminar artículos de las diferentes tablas como (Tipo de Fraude, Línea de enfrentamiento, Lugar de Ocultamiento, y las demás.)

Especialista de Economía: Personal encargado de dar alta, baja, modificar las tablas de economía.

3.5. Interfaz de Usuario

La interfaz de usuario es el elemento que permite la interacción del usuario con cualquier sistema o programa. La importancia de la interfaz de usuario radica en ser el primer elemento con el que el usuario tiene que interactuar por lo que su diseño será relevante para conseguir una experiencia del usuario agradable y que cumpla sus expectativas.

El sistema debe ofrecer una interfaz de usuario sencilla y flexible, que permita acceder de forma rápida y cómoda a la información, coherente, eficiente y sencilla de utilizar.

3.5.1. Principios Generales de la Interfaz

La interfaz de usuario será gráfica e interactiva, Se tomaron los siguientes lineamientos para la construcción de la interfaz de usuarios son los siguientes:

- La activación de las distintas operaciones del sistema se produce mediante una barra de menús.
- Las pantallas tendrán un botón para aceptar y enviar los datos.
- Al cerrarse una pantalla se perderán los datos no salvados.
- Los mensajes de error se mostrarán siempre en la pantalla que los genere.
- Los mensajes de Información se mostrarán también en la misma pantalla que los genere.
- Se mostraran mensajes de confirmación para validar los datos antes de ser enviados.

3.5.2. Catálogos de Perfiles de Usuario (Ver anexo # 2)

Administrador: Nomencladores Puros, Tipos, Reportes, Recepción electrónica

Especialista de Técnica Aduanera: Nomencladores Puros, Tipos, Reportes

Especialista de lucha contra el fraude: Nomencladores Puros, Tipos, Reportes

Especialista de Economía: Nomencladores Puros, Tipos, Reportes

3.5.3. Modelo de Navegación de Interfaz de Pantalla

En este modelo se completan las interfaces de usuario que existen en el sistema y la forma en que las mismas pueden navegarse.

A continuación se muestra las distintas interfaces del sistema y la forma en que se vinculan entre ellas.

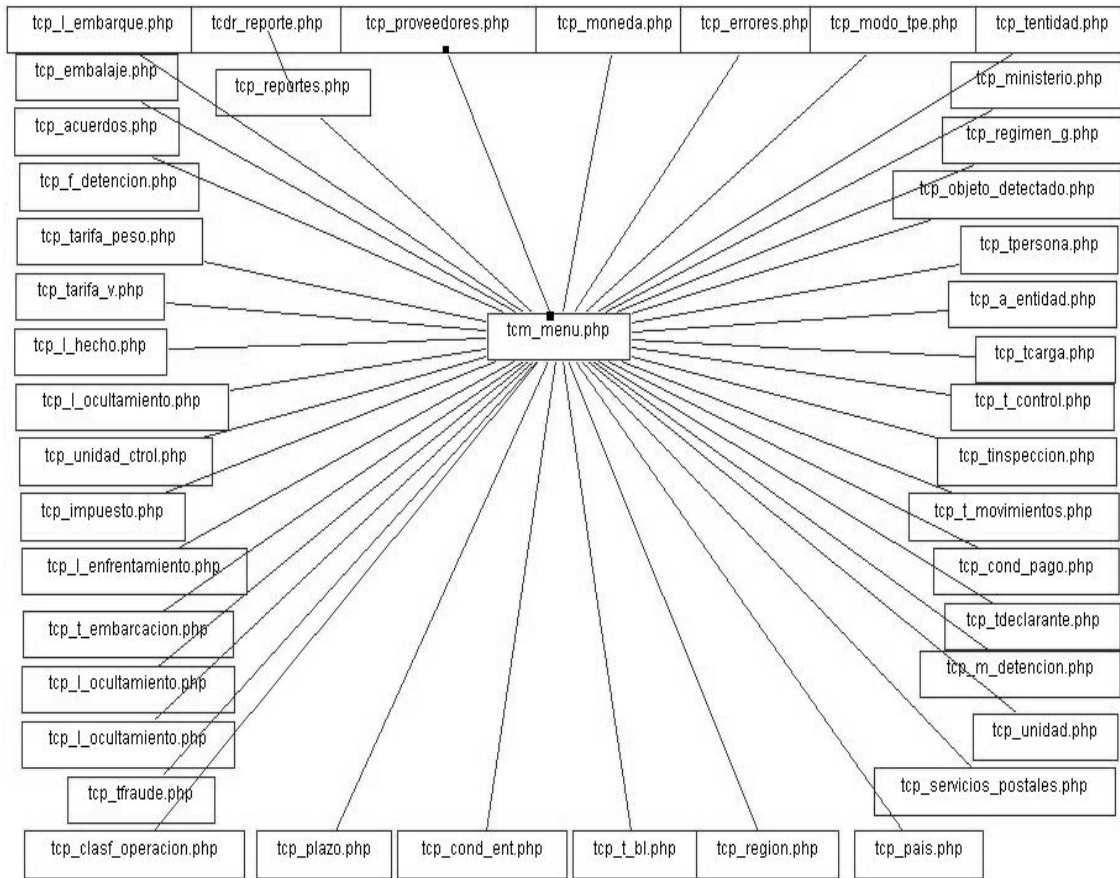


Fig. # 8 Mapa de Navegación

3.5.4 Descripción de las características generales de cada pantalla

Nomencladores y Tipos: En estas pantallas el especialista de aduanas tendrá la posibilidad de realizar tres operaciones que a continuación se explican.

3.5.4.1 Insertar

El Especialista introduce el código, el sistema verifica su existencia, es decir si existe en la base de datos y si está vigente, Los artículos vigentes serán aquellos en que la fecha de inicio sea menor o igual que la actual y la fecha de fin mayor o igual que la actual o vacía.

.En caso de que haya existido, el sistema va a mostrar una descripción para el código tecleado, que fue la descripción que tuvo ese código en un momento determinado y los campos de fecha inicio y fin vacío para que tenga la posibilidad de insertarlos nuevamente.

En la fecha de inicio se inserta la fecha a partir de la cual entrará en vigencia el artículo y en la fecha de fin inserto la fecha hasta la cual estará vigente o puede quedar vacía.

En caso de no exista el código en la BD, el sistema mostrará un mensaje de información al usuario que el código insertado no se encuentra en la BD y le dará la oportunidad de insertarlo si es su deseo.

3.5.4.2 Modificar:

El Especialista introduce el código, el sistema verifica su existencia, es decir si existe en la Base de datos y si está vigente. El sistema muestra los datos del artículo para realizar cualquiera de las siguientes modificaciones:

- Modificar cualquier artículo que se encuentre vigente en ese momento.
- Modificar un artículo que se encuentre vigente, que además tiene una modificación futura. Si desea modificar el que entrará en vigor posterior al día actual.
- Modificar un artículo que se encuentre vigente, que además tiene una modificación futura pero se desea modificar el artículo vigente no el futuro.
- Modificar a un artículo que sólo estará vigente en el futuro.

Existen datos que al modificarse se realizara una duplicación pues son necesarios para efectos de auditorias posteriores. El sistema duplica creando uno nuevo, en la fecha de inicio se pone la fecha actual +1 y la fecha de fin vacía. Y al anterior se le cierra la fecha de fin.

3.5.4.3 Eliminar:

El Especialista introduce el código, el sistema verifica su existencia, es decir si existe en la Base de datos y si está vigente. El sistema muestra los datos del artículo que se eliminará. Este no se elimina de la BD sino que se actualiza en las tablas de control poniéndole sólo una fecha de fin al registro.

3.5.4.4 Reportes

Esta pantalla brinda información deseada al especialista para realizar reportes de los nomencladores puros y tipos siempre por defecto mostrando la llave, descripción, fecha de inicio y fecha de fin; el resto de los campos son opcionales si los desea seleccionar.

3.5.4.5 Recepción Electrónica:

Esta pantalla brinda la posibilidad de introducir las informaciones que son enviadas por otros organismos electrónicamente en un fichero TXT, con una determinada estructura (Ver anexo # 1) además de brindar la posibilidad de introducir los artículos manualmente.

3.5.5. Prototipo de Interfaz de Pantalla

A continuación se exponen las pantallas del sistema

Esta pantalla está formada por una barra de menú situada en la parte inferior del banner de presentación del sistema, un menú de opciones en la parte derecha y un área vacía en la parte inferior para el trabajo. Cada una de las opciones del menú despliega una lista de ítems a seleccionar que se detallan más adelante.



Fig. # 9 Pantalla de Menú Principal sin menús activados.

3.5.5.1 Nomencladores Puros

En esta opción de menú aparecen varios submenú con la posibilidad de actualizar aquellas tablas que no se readicionan y que simplemente definen códigos a utilizar en el sistema, pero que pueden ser modificados, se encuentran ordenada por orden alfabético y dentro de cada letra el detalle de las tablas en cuestión. A continuación se muestra un ejemplo del menú desplegado. En cada uno de estos nomencladores el especialista de la aduana podrá insertar, modificar y eliminar artículos.



Fig. # 9 Pantalla de Menú Principal con los menús activados.



Fig. # 10 Pantalla del Nomenclador Puro Acuerdos.

Buenas noches
11:44:32 PM
Lunes, 30 de Abril del 2007
Usuario: YULIO
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Tablas de Control

Aduana General de la República de Cuba

[Ir a menú](#)
País

Código del País:
Nombre del País:
Continente: Código de Región:
Zona Geográfica: Cod_A3:
Fecha Inicio: Fecha Fin:

[Ir a menú](#)

Fig. # 11 Pantalla del Nomenclador País.

3.5.5.2 Tipos

En esta opción de menú aparecen varios submenús con la posibilidad de actualizar aquellas tablas que definen tipos por ejemplo: Tipo de BL, Tipo de carga, Tipo de Persona, Tipo de Fraude, etc.

Buenos días
0:35:43 AM
Domingo, 29 de Abril del 2007
Usuario: YULIO
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Tablas de Control

Aduana General de la República de Cuba

[Ir a menú](#)
Tipos de BL

Código del Tipo de BL:
Descripción:
Fecha Inicio: Fecha Fin:

[Ir a menú](#)

Fig. # 12 Pantalla Tipos de BL.

3.5.5.3 Reportes

En esta opción el sistema brinda un conjunto de reportes para los nomencladores puros y tipos:

- Vigencia de los artículos, de cualquier tabla de control.
- Vigencia de los artículos de cualquier tabla de control en un periodo determinado.
- Todos los artículos de una tabla de Control

Con este reporte se pueden obtener además todos los datos de los nomencladores puro o tipos que tienen otros campos además de la descripción la fecha de inicio y la fecha de fin.

Buenos días
0:39:00 AM
Domingo, 29 de Abril del 2007
Usuario: YULIO
Aduana: AAI JOSE MARTI

SUA
Tablas de Control

**Aduana General
de la Republica de Cuba**

Ir a menú
Reportes

Seleccione los campos

Tabla de Control: []
: []
: []

Selecciones: Vigentes ▾

Ordenar por

Codigo
 Descripcion
 Fecha de Inicio
 Fecha de Fin

Aceptar

Ir a menú

Fig. # 13 Pantalla de Reportes.

En esta pantalla se obtiene la información deseada de los nomencladores puros y tipos siempre por defecto mostrando la llave, descripción, fecha de inicio y fecha de fin; el resto de los campos

son opcionales si los desea seleccionar. Las tablas con su estructura se han relacionado en tablas que se crearon a tales efectos.

3.5.5.4 Recepción Electrónica

Son informaciones que son enviadas por otros organismos, pueden ser voluminosas y sufrir cambios constantemente, por lo que se definieron formatos de intercambio entre los organismos, la información se puede actualizar totalmente o sólo los cambios, además de brindar la posibilidad de introducir los artículos manualmente.

The screenshot shows a web interface for the 'SUA' (Sistema de Administración de Aduanas) of Cuba. The header includes the system name 'SUA Tablas de Control' and the organization 'Aduana General de la República de Cuba'. On the left, there is a user information panel with the following text: 'Buenos días', '0:08:15 AM', 'Martes, 1 de Mayo del 2007', 'Usuario: YULIO', and 'Aduana: AAI JOSE MARTI'. Below the header, there is a navigation bar with 'Ir a menú' and 'Proveedores'. The main content area is titled 'Proveedores' and contains a form with two tabs: 'Datos' (selected) and 'Fichero'. The 'Datos' tab has several input fields: 'Código Proveedor', 'Descripción Proveedor', 'Empresa', 'Fecha Inicio', 'Código País', and 'Fecha Fin'. An 'Aceptar' button is located at the bottom of the form. The footer of the page also contains 'Ir a menú'.

Fig. # 13 Pantalla de Recepción Electrónica Proveedores por Datos.

The screenshot shows a web application interface for the 'SUA' (Sistema de Aduanas) of Cuba. The header includes the system logo, the text 'SUA Tablas de Control', and 'Aduana General de la República de Cuba'. On the left, a user information box displays: 'Buenos días', '0:10:32 AM', 'Martes, 1 de Mayo del 2007', 'Usuario: YULIO', and 'Aduana: AAI JOSE MARTI'. Below the header is a navigation bar with 'Ir a menú' and 'Proveedores'. The main content area contains a form with two radio buttons: 'Datos' (unselected) and 'Fichero' (selected). Below these are a 'Fichero:' text input field with a 'Browse...' button, a 'Completa:' radio button (unselected), and a 'Cambios:' radio button (selected). An 'Aceptar' button is positioned below the 'Completa:' radio button. A second 'Ir a menú' link is located at the bottom left of the form area.

Fig. # 14 Pantalla de Recepción Electrónica Proveedores por fichero.

3.5.6 Prototipo de Interfaz de Impresión

A continuación, se muestra el diseño del formato del reporte asociado a TC País

ADUANA GENERAL DE LA REPUBLICA

Aduana de Despacho:

Fecha de Impresión: 28/04/2007 11:41

Información contenida en la tabla de
PAISES

Operación: Todos

Periodo:

al

Codigo	Descripcion	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
AD	ANDORRA	2003-01-01	
AE	EMIRATOS ARABES UNIDOS	2003-01-01	
AF	AFGANISTAN	2003-01-01	
AG	ANTIGUA Y BARBUDA	2003-01-01	
AI	ANGUILA	2003-01-01	
AL	ALBANIA	2003-01-01	
AM	ARMENIA	2003-01-01	
AN	ANTILLAS HOLANDESA	2003-01-01	
AO	ANGOLA	2003-01-01	
AQ	ANTARTIDA	2003-01-01	
AR	ARGENTINA	2003-01-01	
AS	SAMOA AMERICANA	2003-01-01	
AT	AUSTRIA	2003-01-01	
AU	AUSTRALIA	2003-01-01	

Fig. # 14 Pantalla del Reporte

3.6 Catalogo de Excepciones

En el catálogo de excepciones se especifican las situaciones anómalas o secundarias en el funcionamiento y ejecución del sistema de información.

Para nuestro sistema se han determinado tres tipos de excepciones:

- Comunicación
- Validación
- Permisos

Las excepciones de comunicación contemplan los problemas que pueden suscitarse cuando no existe conexión entre los componentes principales del sistema, es decir, 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 tienen que ver con el aspecto que hacen a la conformidad

de los datos a ingresar en los distintos campos de pantalla; 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.

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: "El sistema no puede conectarse al servidor de aplicaciones".

Tabla #1: Excepción EX-C001

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 #2: Excepción EX-C002

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: Excepción EX-C003

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 #4: Excepción EX-C004

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 dato ingresado es no puede ser nulo: "Error: el campo <i>nombre _ campo</i> no se puede dejar en blanco".

Tabla #5: Excepción EX-V001

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 valido".

Tabla #5: Excepción EX-V002

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

	permisos de acceso al modulo de despacho no comercial”.
--	---

Tabla #6: Excepción EX-P001

Excepción	EX-P002
Tipo	Permiso
Descripción	Se pretende acceder a determinada pantalla del modulo 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 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 le han asignado permisos de acceso ha la pantalla”.

Tabla #5: Excepción EX-P002

3.7 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 Ópera (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 numerosas 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 grafica 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 un 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.

3.8. Diseño de la Arquitectura del Sistema

3.8.1 Particionamiento Físico del Sistema de Información.

En esta tarea se definen los niveles de arquitectura software, mediante la definición de las principales participaciones físicas del sistema de información, representadas como nodos y comunicaciones entre nodos.

Se entenderá por nodo cada participación física o parte significativa del Sistema de Información.

Para facilitar la comprensión del sistema, el mismo se documentará mediante un Modelo de Despliegue de Componentes de UML. A continuación se describen los elementos que contempla este tipo de diagrama:

_ Nodos de procesamiento

- _ Dispositivos hardware
- _ Comunicación entre nodos y con dispositivos
- _ Componentes de software empaquetados

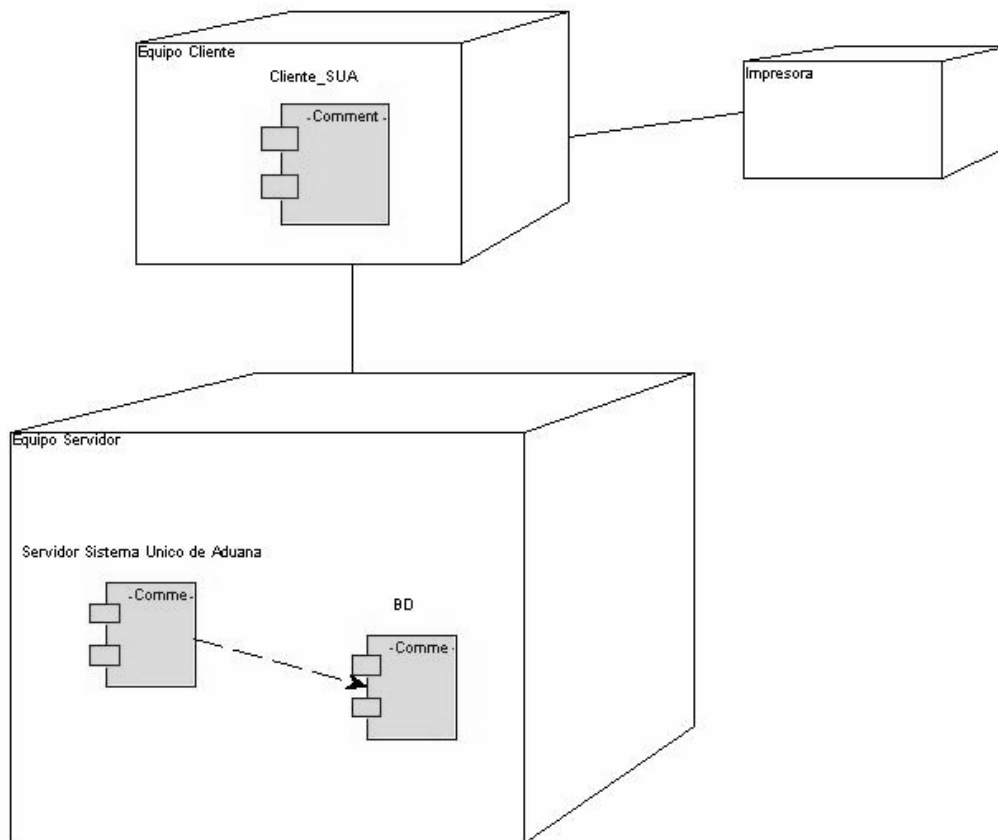


Figura #:16 Niveles de arquitectura del sistema

3.8.2 Descripción de los componentes identificados:

Cliente Sistema Único de Aduana: Este componente representa a la función del cliente del sistema, desde aquí el usuario podrá realizar todas las operaciones de las Tablas de Control como insertar, modificar y eliminar artículos además de poder generar reportes.

Base de Datos: Representa a la base de datos relacional donde se guarda la información referente a todos los Nomencladores Puros y Tipos. Esta función será implementada en una base de datos Oracle 8i.

Servidor SUA: Este componente representa a al función del servidor del sistema, el cual se encarga de administrar todos los accesos a la base de datos y el manejo de la lógica de negocios.

La distribución de componentes mostrada en la figura #16 ha tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Los usuarios se encuentran distribuidos dentro de la empresa u organización donde se implemente el sistema, lo cual implica que los mismos estarán ubicados en lugares físicos diferentes.
- Los datos deben estar centralizados.
- 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 y en 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.

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 #17.

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.

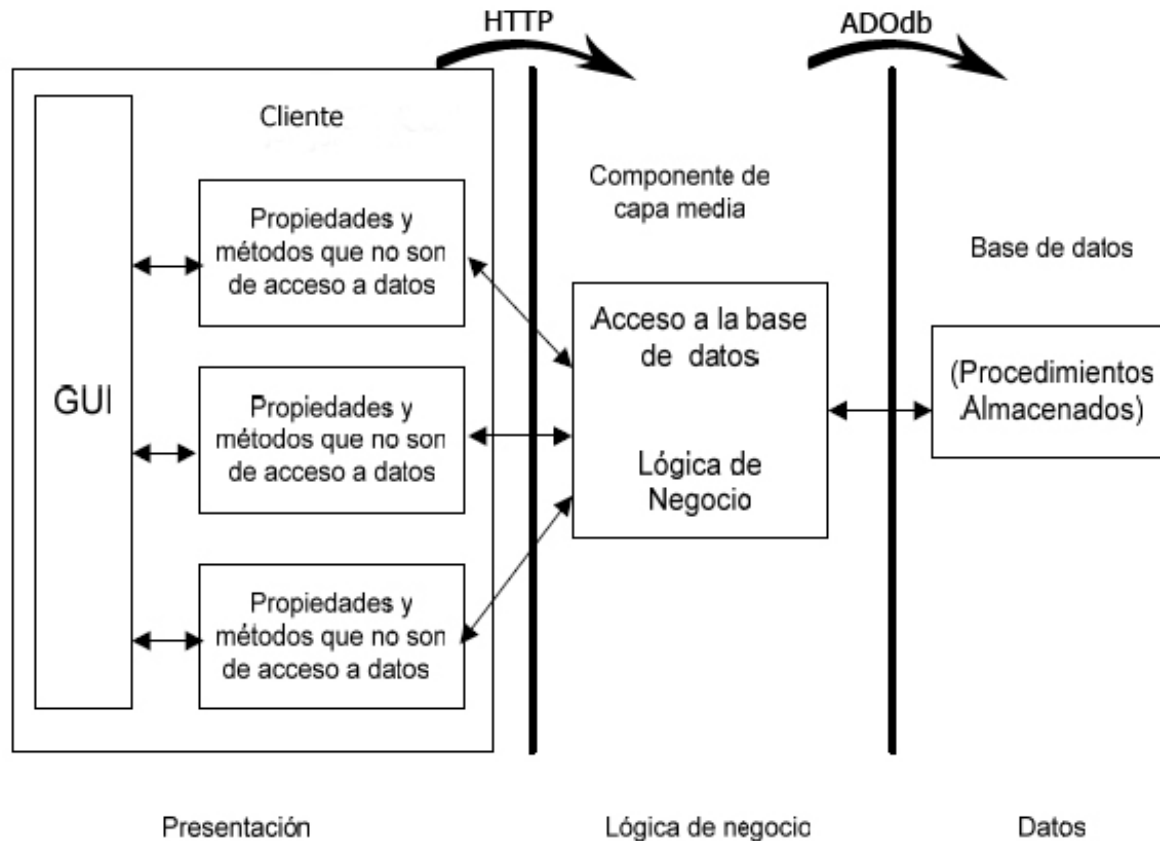


Fig. # 17Arquitectura basada en capas

3.9 Modelo Lógico de Datos Normalizado.

El objetivo de esta actividad es obtener un modelo lógico normalizado que represente las entidades normalizadas.

El procedimiento de normalización consiste en someter a las tablas que representan entidades a un análisis formal para ver si cumplen, o no, las restricciones necesarias que aseguren evitar los problemas de inconsistencias y redundancias de los datos.

Las Tablas de Control se encuentran normalizadas hasta la tercera forma normal.

3.9.1 Modelo Lógico de los datos.

En el modelos lógico de la las Tablas de Control se representan y definen de todos los datos que se introducen, almacenan, transforman y producen dentro del sistema de información.

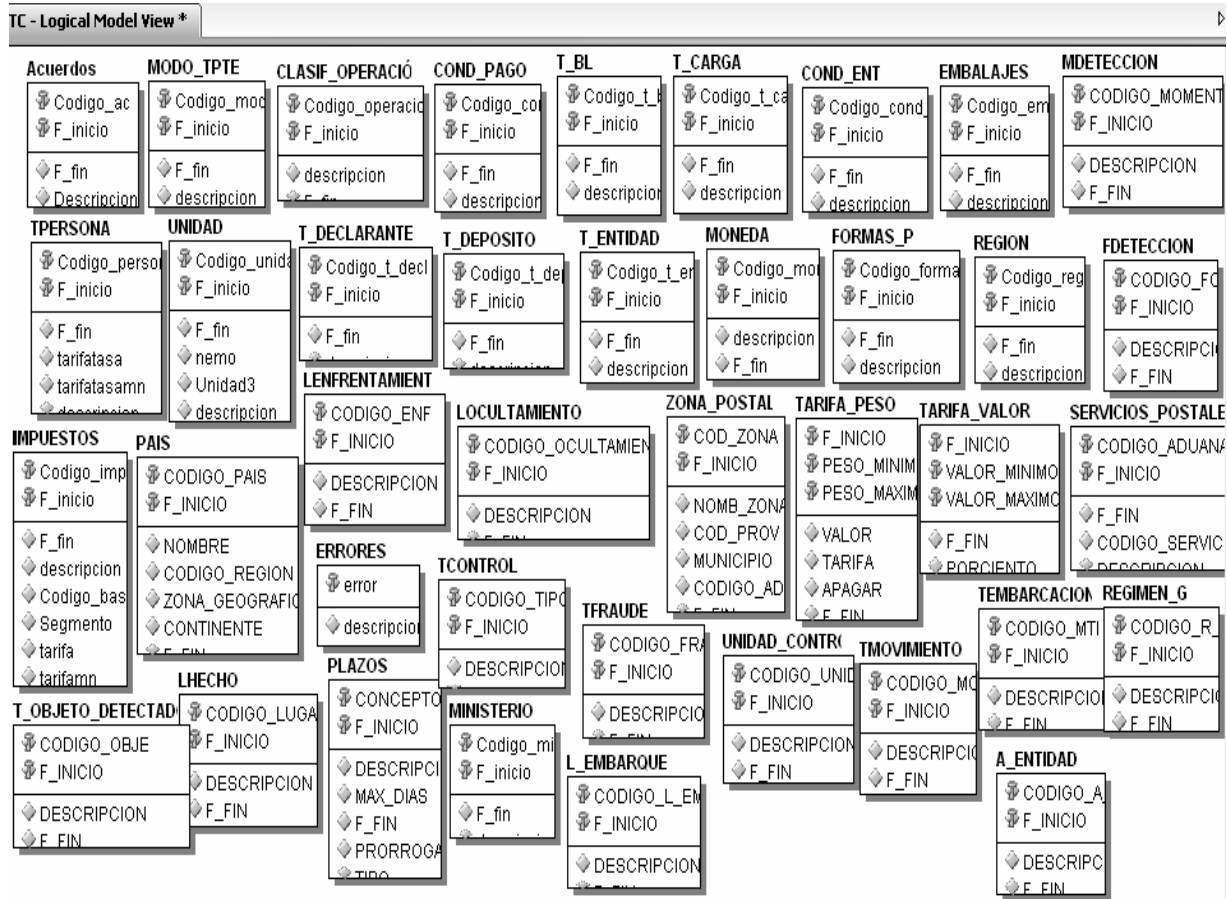


Fig. # 18 Diagrama del Modelo Lógico de Datos de las Tablas de Control

3.10 Modelo Físico de Datos.

Se obtiene un modelo físico de datos a partir del modelo lógico de datos normalizado. Para ello es necesario aplicar un conjunto de reglas que conserven la semántica del modelo lógico. Cada uno de los elementos del modelo lógico se tiene que transformar en un elemento del modelo físico.

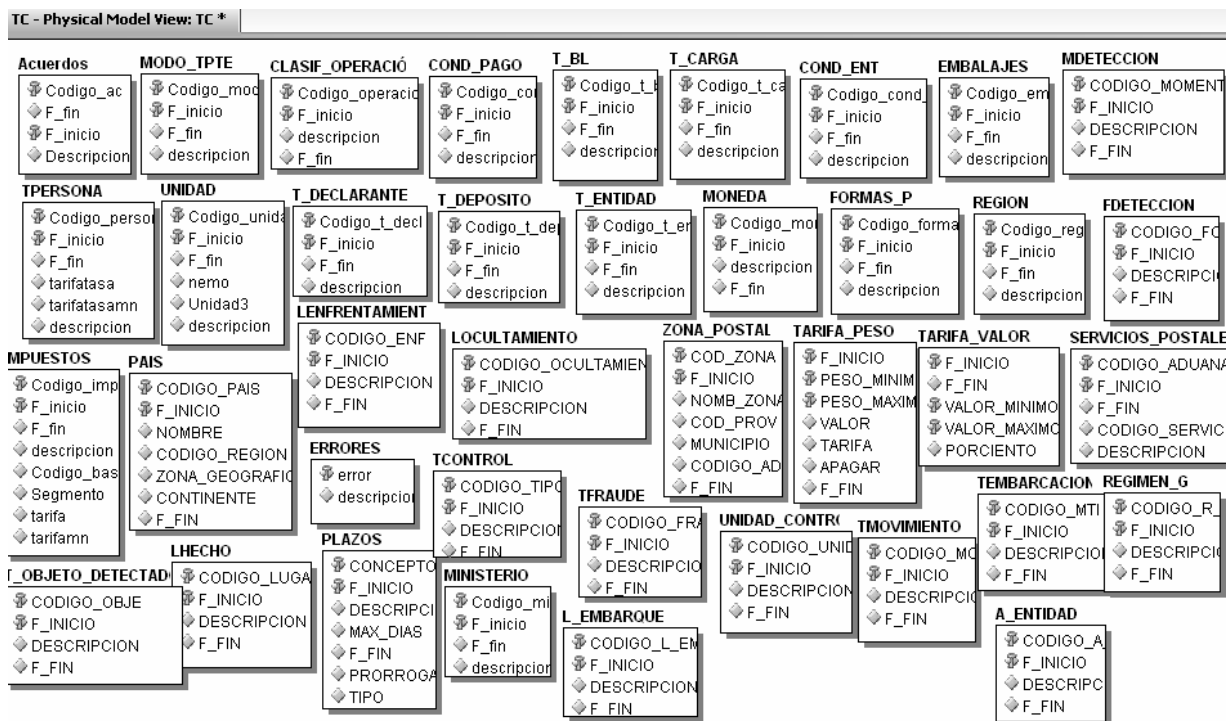


Fig. # 19 Diagrama del Modelo Físico de Datos de las Tablas de Control

3.11. Diagrama de Estructura

Los diagramas de estructura (DE) sirven para el modelamiento top-down de la estructura de control de un programa descrito a través de un árbol de invocación de módulos. Un diagrama de

estructura permite modelar un programa como una jerarquía de módulos. Cada nivel de la jerarquía representa una descomposición más detallada del módulo del nivel superior. La notación usada se compone básicamente de tres símbolos:

- Módulos
- Invocaciones
- Cuplas

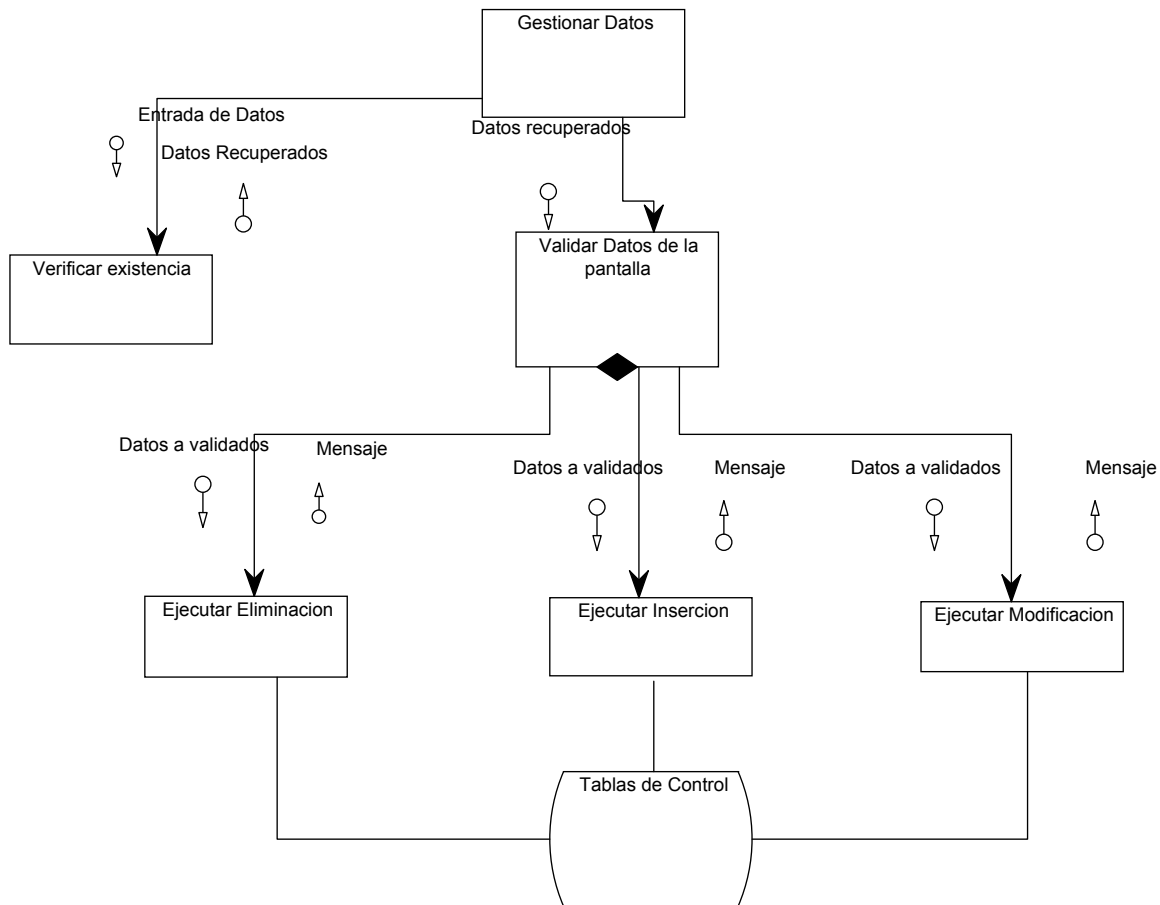


Fig. # 20 Diagrama de estructura de los Nomencladores Puros y Tipos

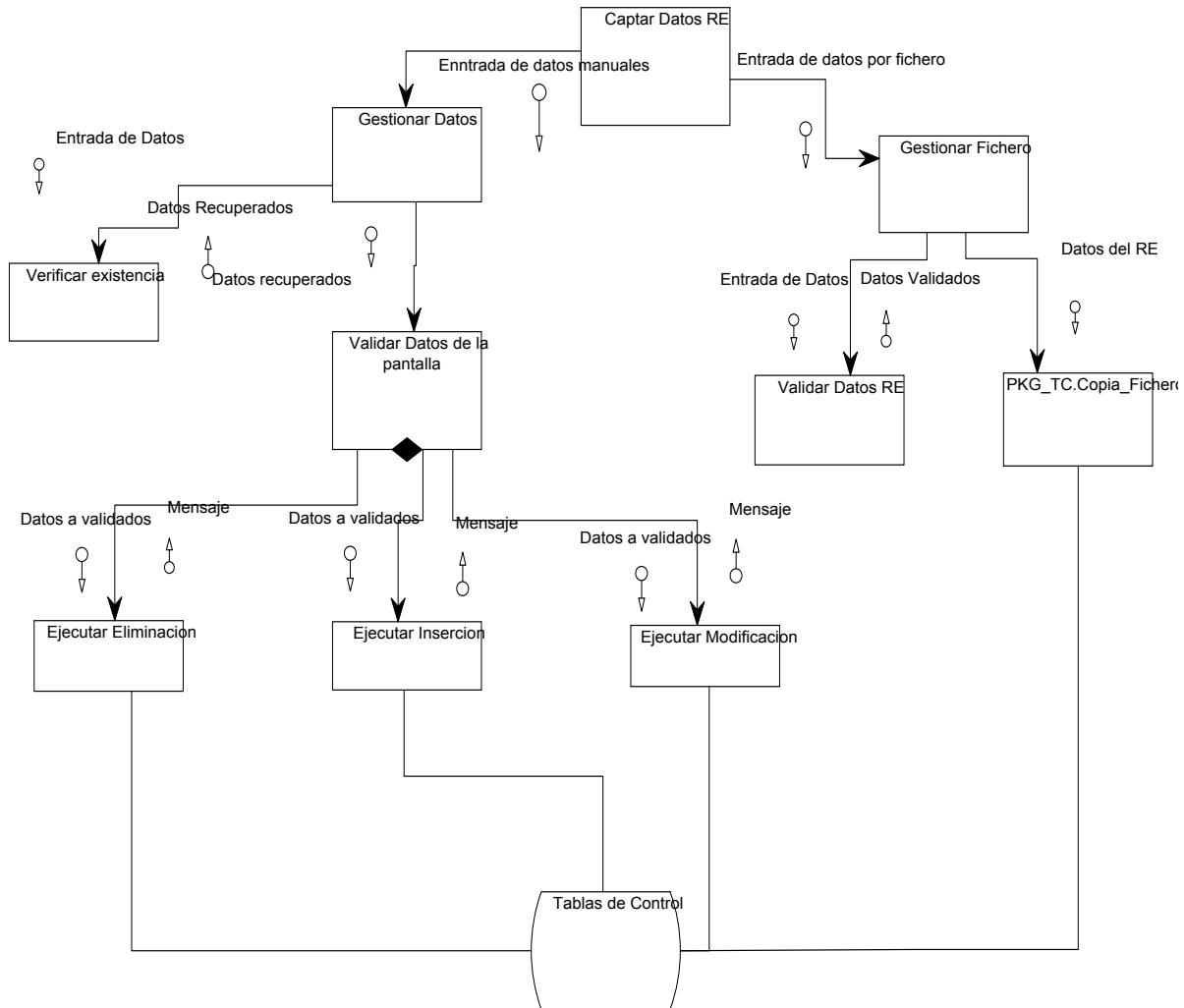


Fig. # 21 Diagrama de Estructura de la Recepción Electrónica

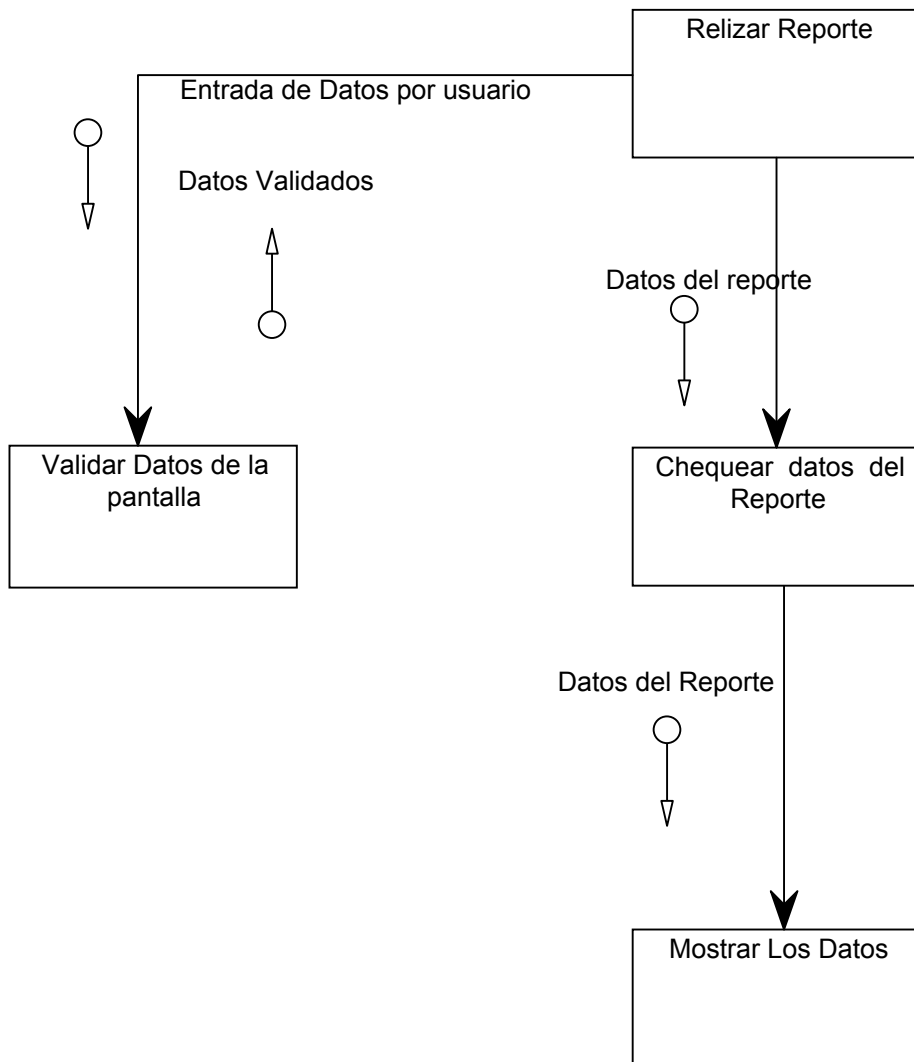


Fig. # 22 Diagrama de Estructura de los Reportes

3.12. Mecanismos Genéricos de Diseño y Construcción

El sistema está compuesto por páginas clientas y servidoras que seguirán la siguiente guía de diseño.

Cada página cliente utilizará una plantilla determinada de acuerdo al tipo de interfaz de usuario que se requiera (pantalla, pantalla de reporte, menú). Para su nomenclatura se utilizará el formato tcp_<<nombre>>.php para las pantallas. Las funciones Java script que sean comunes a las distintas páginas serán almacenadas en un fichero tc_funciones.js. Las funciones Jaba Script que son comunes a todos los sistemas integrados al SUA podrán ser accedidas en los ficheros ubicados en comun_js.

Para cada página servidora se utilizará para su nomenclatura el formato tcd_<<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 de las Tablas de control y que se encargan de insertar, modificar o eliminar un registro serán almacenadas en un fichero tcd_funcionestc.php; las funciones que son comunes a todos los sistemas integrados al SUA podrán ser accedidas en los ficheros ubicados en comun_php.

Para el acceso a los datos del sistema se establecerá la conexión a través del fichero conexión.php. Las operaciones de búsqueda de datos se realizarán a través de consultas directamente desde las páginas servidoras a la base de datos.

Conclusiones

Se finaliza la etapa de análisis y diseño del sistema. Se realizaron los diagramas de flujo de datos que representan los Procesos que conforman el sistema de información. También se realizaron los diagramas de entidad - relación y los diagramas de estructuras. Con todos estos elementos, se tiene una idea más precisa sobre los elementos constitutivos del sistema que se propone.

CONCLUSIONES

Después del desarrollo del presente trabajo se llegó a la conclusión de que se han cumplido satisfactoriamente los objetivos trazados.

Se logró completar el análisis, el diseño desarrollo como estaba previsto.

Con el desarrollo del Sistema de Información propuesto se logra:

- 1- Diseñar una interfaz amigable que integra los principales procesos en un ambiente único de trabajo.
- 2-Eliminar las dificultad a la hora de actualizar las versiones a todos los clientes.
- 3-Mejorar las condiciones de trabajo de los usuarios.

RECOMENDACIONES

Hechas las conclusiones del trabajo, se recomienda:

- 1- Continuar con la investigación para garantizar nuevas y buenas mejoras en futuras versiones del sistema.
- 2- Realizar el desarrollo y la implantación del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

1. Denis Alcides Rezende, M.W., *La Tecnología de la Información y sus Impactos en la Propiedad Intelectual*. Octubre del 2002.
2. Butterworth-Heinemann, *Past and Future of Information Systems*. 2004.
3. A, P.Á., *Reflexiones sobre el papel de la información como recurso competitivo de la empresa*. 2000.
4. V, M.C., *El papel del gestor de la información en las organizaciones a las puertas del siglo XXI*. 2002.
5. Dr Palio , t., *El reto informático. La gestión de la injórínación en la empresa*, Madrid. 1989.
6. Lyytinen, J.L.K.-K., *Information Systems.The State of the Field*. 2006.
7. S, J.O.Y.C.E.F.O.R.T.U.N.E.-G.E.O.F.F.P.E.T.E.R., *Information Systems Achieving Success by Avoiding Failure*. 2005.
8. Press, P., *Manufacturing Information and Data Systems - Analysis, Design and Practice*. 2003.
9. KENDALL, K.E., --Kx.NDÁt.t., J. E, *Análisis y diseño de sistemas*. 2000, Mexico.
10. Dan Brandon, C.B., *Project.Management.For.Modern.Information.Systems*.
11. BUBENNO, J.A., *Information modelling in the context of system development*. 2000.
12. LÓPEZ-YEPES, *Introducción al estudio de ios sistemas de información y documentación en las organizaciones*. 1989, , Madrid, Eudema.
13. John.Wiley.and.Sons, *Information.Systems*. May.2006.
14. GIL PECHUAN, I., *Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión*. 1997, Madrid.
15. LucAs, H., *Sistemas cie información. Análisis. Diseño. Puesta a punto*. 1987, Madrid.
16. AGR. *Glosario de terminos Aduaneros*. [cited; Available from: //www.aduana.co.cu/glosa1.htm.
17. Sidunea, P.O.D. [cited; Características Y funcionamiento del SIDUNEA]. Available from: <http://www.asycuda.org>.
18. Bolivia, A.N.d. *Manual De usuario Sidunea. Volume, Introduccion y funcionamiento del Sidunea*
19. Gustavo Santos Garcia, P.D. and J.I.S. Garcia, *HTML Iniciación y Referencia*.
20. Ashish Wilfred, M.G., Kartik Bhatnagar con NIIT, **PHP Proyectos Profesionales**. Ediciones ANAYA Multimedia(Grupo ANAYA, S.A), 2002 ed. 2002.
21. Navathe, E.m., *Sistemas de bases de Datos .Conceptos fundamentales. segunda edicion ed.* 2004.
22. Price, J., *Oracle Database 10g SQL*. 2004: McGraw-Hill/Osborne ©.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acuerdo Multilateral

Son aquellos acuerdos concertados en el marco jurídico institucional de la Organización Mundial de Comercio, que son aceptados y de carácter obligatorio para todos los estados que participan de dicho organismo multilateral.

Aduana

Es la institución de un país encargada de aplicar la legislación aduanera y de recaudar los derechos e impuestos que se aplican a la importación, a la exportación, al movimiento o al almacenaje de mercancías.

ALADI “Asociación Latinoamericana de Integración”

Organismo intergubernamental cuya formación surge en 1980, continuando con la experiencia del ALALC “Asociación Latinoamericana de Libre Comercio” de 1960. Tiene como objetivos principales promover el desarrollo económico y social de la región en forma armónica y equilibrada, la creación de un Mercado Común Latinoamericano, promover y regular el comercio, reducir o eliminar trabas y desarrollar acciones de cooperación económica entre estados miembro. Lo conforman los siguientes países: Argentina, Uruguay, Paraguay, Brasil, Bolivia, Chile, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Cuba y México.

Arancel

Impuesto que paga el importador al introducir productos en un mercado

Carga

Es todo bien, mercancía o artículo de cualquier clase transportado en un vehículo, nave, aeronave o ferrocarril, con exclusión del equipaje de los tripulantes, suministros y repuestos para el vehículo

Código Arancelario

Estructura numérica asignada a las mercancías para su clasificación con el fin de facilitar su identificación en el comercio internacional.

Control de Aduana

Son las medidas aplicadas por la Aduana a fin de asegurar el cumplimiento de la ley aduanera.

Declaración de Mercancías

Es aquella declaración que se realiza del modo prescrito por la aduana, por la cual las personas interesadas indican qué régimen aduanero pretenden aplicar a las mercancías y suministran los detalles informativos que la Aduana requiere para la aplicación del régimen elegido.

Declarante

Es la persona encargada de declarar las mercancías, o en cuyo nombre se realiza esa declaración.

Declaración de Aduana

Formulario impreso, debidamente requisitado por el importador/exportador, que tiene como objetivos principales: permitir la liquidación y el cobro de los derechos, impuestos u otros gravámenes que se deba pagar por las mercancías y; fiscalizar la importación/exportación de mercancías sujetas a limitaciones y/o protecciones (flora/fauna) y/o prohibiciones y/o exenciones (derechos).

Depósito Aduanero

Es el almacenamiento de mercancías que se lleva a cabo en los lugares designados al efecto, bajo potestad del Servicio de Aduanas. Allí se depositan mercancías extranjeras, ya sea con el fin de simple depósito o con el objeto que sean sometidas a una transformación.

Documento de Embarque

Son aquellos documentos comerciales que representan formalmente la existencia y el dominio de la mercadería a que se refiere y que son el objeto de la transacción respectiva.

Embalaje

Cualquier medio material, que sirve para acondicionar, presentar, embalar, manipular, almacenar, conservar y transportar una mercancía.

Embargo

Ocupación o retención de bienes de un deudor dispuesta por un tribunal competente con objeto de satisfacer el pago de deudas o la responsabilidad pecuniaria que se derive de un delito, o la establecida en la sentencia.

Exportación

Es la salida de cualquier mercadería de un territorio aduanero.

Gravámenes

Son los derechos aduaneros y cualquier otro recargo de efectos equivalentes, que inciden sobre las importaciones. No están comprendidos en este concepto, las tasas y recargos análogos cuando corresponden al costo aproximado de los servicios prestados.

Infracción Aduanera

Es toda aquella violación o tentativa de violación de la legislación aduanera.

Importación:

Las mercancías que provenientes del extranjero, entran en el territorio nacional, aunque estén libres del pago de los derechos de aduanas o gocen de suspensión, exención o franquicia.

Medio de transporte:

Nave, aeronave, vagón ferroviario, camión, contenedor o cualquiera otro vehículo utilizado para el transporte de mercancías y personas.

Mercancías:

Todos los bienes corporales muebles de comercio o no, con la sola excepción de los Efectos Personales de los viajeros.

Nomenclatura Arancelaria

Dícese del listado o nómina que presentan las mercancías que son objeto del comercio internacional, identificándolas por medio de códigos numéricos, en forma sistemática y estructurada. Actualmente, la base de las diferentes nomenclaturas arancelarias es el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, de aplicación universal.

Orden de Pago

Es una transferencia de fondos que efectúa el importador a favor del exportador a través de una entidad bancaria para el pago de las compras que le han efectuado.

Origen (Régimen de)

Son normas específicas con capacidad para determinar en qué país fueron producidas o elaboradas cumpliendo determinados requisitos, condición indispensable para beneficiarse de las preferencias otorgadas en el Acuerdo de que se trate.

Partida Arancelaria

Dícese de las unidades en que se divide la Nomenclatura del Sistema Armonizado. Se clasifican grupos de mercancías y que se identifican por 4 dígitos.

Precio

Estimación que se efectúa de una mercancía en términos de otra. Comúnmente se define como el valor pecuniario de los bienes.

Protección Arancelaria

Es aquella que un estado otorga a distintos sectores de la economía para proteger a las industrias nacionales, mediante el cobro de un arancel a los productos importados.

Puerto o Ciudad Franca

Es la fracción territorial de un país considerada libre para el comercio internacional, exceptuada de derechos aduaneros y de gravámenes internos.

Régimen Aduanero

Dícese del tratamiento aplicable a las mercaderías sometidas al control de la aduana, de acuerdo con las leyes y reglamentos aduaneros, según la naturaleza y objetivos de la operación.

Régimen General

Dícese del conjunto de normas de carácter general que rigen aquellas importaciones que cumplen con todas las disposiciones legales, y que pagan todos los gravámenes a que queda afectada una mercancía en su importación.

Tripulante:

Viajero, que a bordo del buque o aeronave, realiza actividades directamente vinculadas con la dirección, administración, mantenimiento y los servicios de la misma.

ANEXOS

Anexo 1 . Ejemplo de fichero de proveedores.

CH 04123 LAROUTE SA	54329/12/2005 00000
ES 37460 AVIMA MOTOR	66129/12/2005 00000
FR 03097 FRANCE AIR EXPORT	03729/12/2005 00000
MX 18240 MARYSOL SUELAS	63629/12/2005 00000
US 02255 KAZ INCORPORATED	00529/12/2005 00000

Anexo 2 Responsabilidad de los datos por actor.

Datos_TA

- Datos_Tarifa_Peso
- Datos_Tarifa_Valor
- Datos_Acuerdos
- Datos_Aduana
- Datos_Categoría
- Datos_Clasificación_Operación
- Datos_Condición_Entrega
- Datos_Condición_Pago
- Datos_Deposito_Temporal
- Datos_Documento
- Datos_Embalaje
- Datos_Impuesto
- Datos_Modo_Transporte
- Datos_Plazos
- Datos_Proveedores
- Datos_Régimen
- Datos_Régimen General

Datos_Terminal
Datos_Tipo_Producto
Datos_Tipo_BL
Datos_Tipo_Carga
Datos_Zona_Postal
Datos_Productos
Datos_Servicios_Postales
Datos_Tipo_Persona

Datos_LCF

Datos_Embarcación
Datos_Formas de Detección
Datos_Lugar de Embarque
Datos_Lugar del Hecho
Datos_Lugar del Ocultamiento
Datos_Momento de Detección
Datos_Objeto Detectado
Datos_Tipo Movimientos
Datos_Tipo Fraude
Datos_Tipo Inspección
Datos_Unidad de Control

Datos_RC

Datos_Declarante
Datos_Actividad_Entidad
Datos_Depósito
Datos_Entidad
Datos_Ministerio
Datos_Tipo_declarante
Datos_Tipo_depósito
Datos_Tipo_entidad

Datos_Estadísticas

Datos_País
Datos_Región
Datos_unidad

Datos_RTF

Datos_Forma_Pago

Datos_Moneda

Datos_CADI

Datos_Errores

Anexo 3 Comparación entre metodologías ágiles vs. 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 de desarrollo)	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

Anexo 4 Diseño del modelo físico de datos

Tablas	Columnas	Tipo	Condicionantes
ACUERDOS	CODIGO_AC DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(4) VARCHAR2(30), DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
CLASIF_OPERACION	CODIGO_OPERACION DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
COND_ENTREGA	CODIGO_COND_E DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(3) VARCHAR2(30), DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
DEPOSITO_TMP	CODIGO_DEP CODIGO_T_DEP CODIGO_AD RESOLUCION F_RESOL DESCRIPCION	VARCHAR2(4) VARCHAR2(2) VARCHAR2(4) VARCHAR2(6) DATE VARCHAR2(30)	Clave primaria

	F_INICIO F_FIN	DATE DATE	Clave primaria
EMBALAJE	CODIGO_EMB DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
ERRORES	VARCHAR2(3) DESCRIPCION	VARCHAR2(3) VARCHAR2(50)	Clave primaria
FORMAS_P	CODIGO_FORMA DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30), DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
IMPUESTOS	CODIGO_DESCRIPCION CODIGO_BASE SEGMENTO TARIFA TARIFAMN F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) VARCHAR2(1) NUMBER(6,3), NUMBER(6,3) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
FDETECCION	CODIGO_FORMA DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
LENFRENTAMIENTO	CODIGO_ENF DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
L_EMBARQUE	CODIGO_L_EMB DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(6) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
LHECHO	CODIGO_LUGAR DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
LOCULTAMIENTO	CODIGO_OCULTAMIENTO DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria

MINISTERIO	CODIGO_MIN DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
MODO_TPTE	CODIGO_MODO DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
MDETECCION	CODIGO_MOMENTO DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(1) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
MONEDA	CODIGO_MON DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(3) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
T_OBJETO_DETECTADO	CODIGO_OBJE DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(3) VARCHAR2(50) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
PAIS	CODIGO_PAIS NOMBRE CODIGO_REGION ZONA_GEOGRAFICA CONTINENTE F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(3) VARCHAR2(30) VARCHAR2(3) VARCHAR2(3) VARCHAR2(1) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
PLAZOS	CONCEPTOS DESCRIPCION MAX_DIAS PRORROGA TIPO F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(50) NUMBER(4) NUMBER(4) VARCHAR2(1) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
REGIMEN_G	CODIGO_R_G DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
REGION	CODIGO_REG DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(3) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
SERVICIOS_POSTALES	CODIGO_SERVICIO CODIGO_ADUANA	VARCHAR2(2) VARCHAR2(4)	Clave primaria

	DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria
TARIFA_PESO	PESO_MINIMO PESO_MAXIMO VALOR TARIFA A PAGAR F_INICIO F_FIN	NUMBER(5,3) NUMBER(5,3) NUMBER(4) NUMBER(3) NUMBER(6,2) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria Clave primaria
TARIFA_VALOR	VALOR_MINIMO VALOR_MAXIMO PORCIENTO F_INICIO F_FIN	NUMBER(5,2) NUMBER(5,2) NUMBER(3) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria Clave primaria
UNIDAD	CODIGO_UNIDAD DESCRIPCION F_INICIO F_FIN NEMO UNIDAD3	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE VARCHAR2(7) VARCHAR2(3)	Clave primaria Clave primaria
UNIDAD_CONTROL	CODIGO_UNIDAD DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
ZONA_GEO	CODIGO_ZONA DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(3) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
ZONA_POSTAL	COD_ZONA CODIGO_AD MUNICIPIO NOMB_ZONA COD_ZONA F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(5) VARCHAR2(4) VARCHAR2(30) VARCHAR2(30) VARCHAR2(5) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
A_ENTIDAD	CODIGO_A_ENT DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(3) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
T_BL	CODIGO_T_BL DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(3) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria

TCONTROL	CODIGO_TIPO DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(1) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
T_DECLARANTE	CODIGO_T_DECL DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
T_DEPOSITO	CODIGO_T_DEP DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
TEMBARCACION	CODIGO_MTI DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(3) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
T_ENTIDAD	CODIGO_T_ENT DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(1) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
TFRAUDE	CODIGO_FRAUDE DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
TINSPECCION	CODIGO_INSP DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
TMOVIMIENTO	CODIGO_MOV DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria
TPERSONA	CODIGO_PERSONA TARIFATASA TARIFATASAMN DESCRIPCION F_INICIO F_FIN	VARCHAR2(4) NUMBER(4,2) NUMBER(4,2) VARCHAR2(30) DATE DATE	Clave primaria Clave primaria

