



**UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS.
FACULTAD CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA EDUCACIÓN.**

*DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA
TOMA DE DECISIONES EN LA UEB ALIMATIC DE
VILLA CLARA.*

AUTORA:

NEISY MILAGROS ARIAS SANTANA

TUTORES:

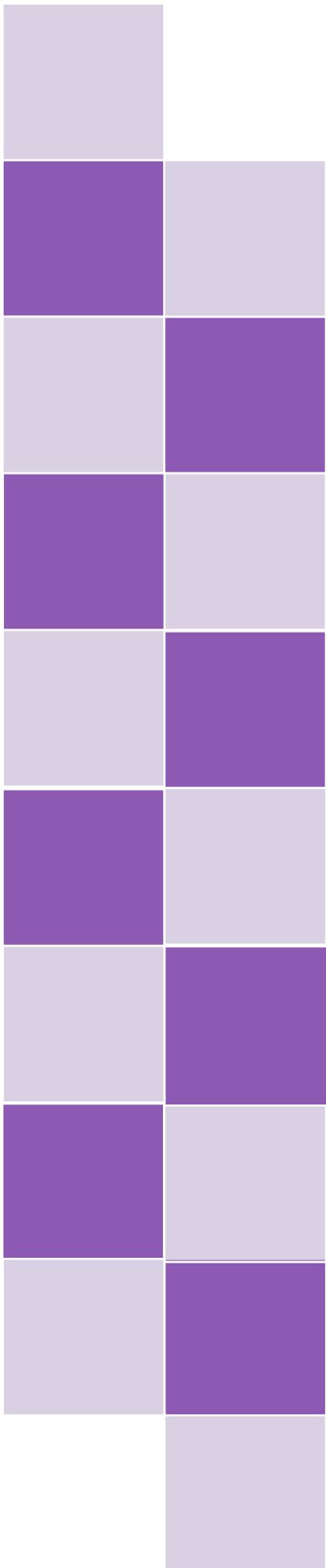
DR. AMED ABEL LEIVA MEDEROS

MSC. MANUEL OSVALDO MACHADO RIVERO

Alimatic

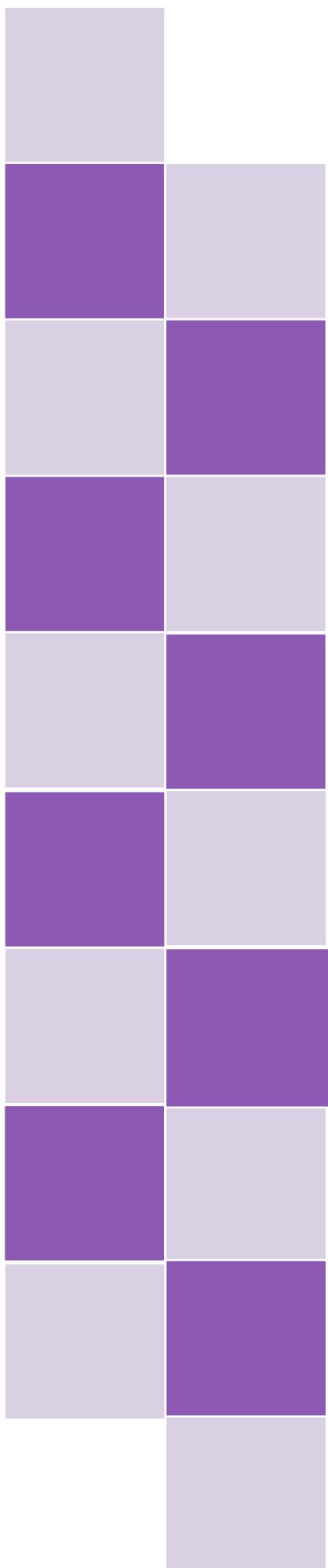
La sabiduría adquirida por la experiencia no depende de la cantidad de información disponible en la persona capacitada sino en su habilidad para utilizarla. Del cultivo de esta habilidad depende el futuro de la humanidad.

Alexander King.



Dedicatória

...a mi mami y abuela.



Agradecimientos

Agradezco...

A La Universidad Central de Las Villas, por dejarme vivir los momentos más bellos de mi vida...

A los trabajadores de la USB, Alimatic de UC, por brindarme toda la información que necesité para desarrollar esta investigación, en especial a Floricel, Arélis, Rolando y al dpto. de Automatización.

A los trabajadores del CDICT, pues dan muy buenos consejos.

A Amed y Manuel Osvaldo, por su paciencia y dedicación. Por darme la luz, cuando pensé no lograrlo todo.

A FCE y a todos mis profesores, por dejar en mi cada conocimiento.

...y a las personas más importantes de mi vida, que aunque queden de últimos en estas letras, serán siempre los primeros para mí...

A mi padre, que aunque no está físicamente, se que me mira con orgullo desde cielo, por llegar hoy hasta donde él un día soñó, cuando el destino se interpuso.

A mi mami que la adoro, por esa valentía que la caracteriza, pues siempre ha sido para mí, la madre y el padre en cada momento oportuno. Nunca me ha dejado sola, me ha sabido escuchar y ayudar siempre que la he necesitado.

A mis abuelas, pues sé que se enorgullecen conmigo, en especial a mi mami Inés, que me ha criado e inculcado, las ganas de seguir adelante, pensando siempre en un mañana, donde me tenga que valer por mí misma.

A mis tías, tíos, primas y primos que me desean lo mejor.

A Tere, Elsy, Anita, Gregorio, Leonel, que siempre estuvieron pendiente y son personas de las que nunca podré olvidarme.

A mi Leo, que estando lejos o cerca, en momentos de angustia, o felicidad, siendo adolescentes, jóvenes o adultos, siempre será para mí, el Leo de mis sueños...

A mis amigos, de primaria, y a los que conocí en la gran casa de altos estudios.

Especialmente a:

Leyanis, que nunca dejó de ser, esa AMIGA, que nunca falla.

Leany, que hoy no está, pero sé que algún día nos volveremos a encontrar.

Edeidys, que ha sido y será ese hermano que no tuve.

Cely, mi flaquita, que me supo escuchar y enseñar a ser un poquito más organizada y estudiosa.

Saima, la que estuvo desde el primer día de la Universidad y nunca me dio un no por respuesta.

Alain, otro que es transparente, y nunca podré olvidar, aunque esté lejos.

Roseli, Hany y Lairan, que fueron para mí ese espejo donde mirar, para seguir adelante con mi carrera y de vez en cuando despejar con rizas y fiestas sin afectar los estudios.

A Oscar, mi camagueyano preferido, que ha sido un buen amigo.

A Carlos, J. Pineda, Inoldis y Javier el pikú, por ser los primeros amigos que tuve en la facultad de Eléctrica.

Las chicas del 101 B del 900, y a las de 108 A del C2 que fueron como una familia, desde el inicio hasta el fin.

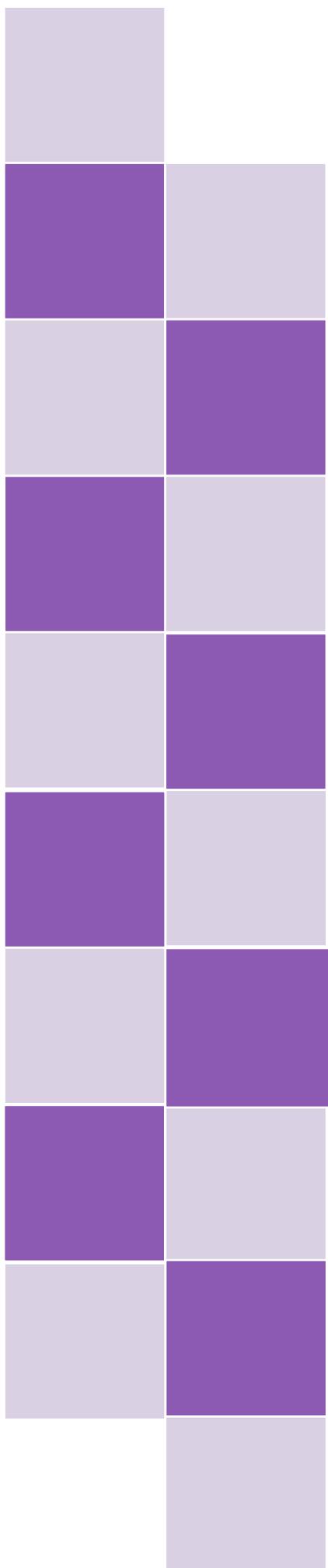
A los mejores automáticos de la universidad, que también fueron una Gran Familia: Carlos, J. Uria, J. Molina, Alejandro, Francis.

A Weinier y Lugo que fueron en su momento parte de mi familia universitaria.

Mailyn, Rosa María, Sergio y Lizandra, que desgraciadamente no pude compartir mucho tiempo de esta preciosa etapa de mi vida, pero quedarán tatuados en mi corazón.

En Fin, le doy gracias a todos los que de una u otra forma, han sido parte de mi historia universitaria...

Gracias

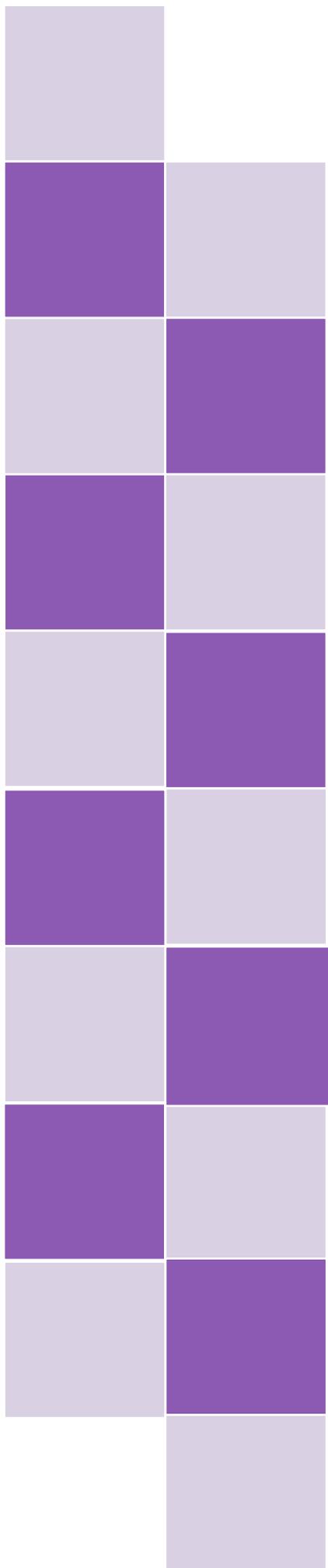


Resumen

Resumen:

La presente investigación se desarrolla para hacer el diseño de un Sistema de Información para la toma de decisiones en la UEB Alimatic de Villa Clara. Se enuncian los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la construcción de un Sistema de Información. Se diagnostica la UEB, para identificar los recursos de información, los flujos de información y los usuarios del sistema con todas las necesidades. Se propone el diseño de un Sistema de Información para la toma de decisiones en la entidad.

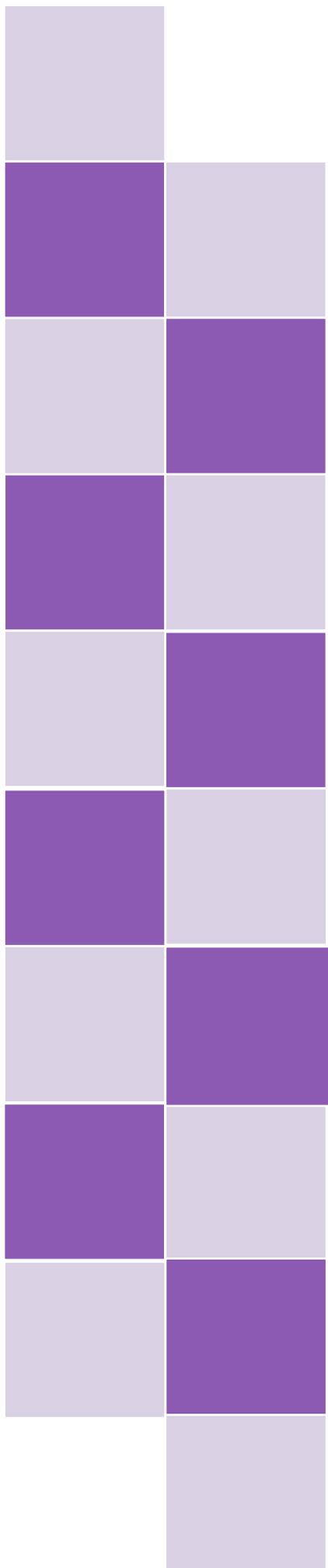
Palabras clave: SISTEMA INFORMACIÓN; TOMA DE DECISIONES; DIAGNÓSTICO; DISEÑO.



Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	6
REFERENTES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	6
1.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN: CONCEPTOS.....	7
1.2. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS EMPRESAS.	8
<i>Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones</i>	8
<i>Sistema de Información según su Funcionalidad</i>	9
<i>Sistema de Información según el Entorno de Aplicación</i>	10
1.3. OTROS ASPECTOS IMPORTANTES, RELACIONADOS CON LOS SISTEMAS.....	12
1.3.1 <i>Flujos de Información</i>	13
1.3.2. <i>Entradas, Salidas y Retroalimentación</i>	14
1.3.3. <i>Etapas de diseño de los sistemas</i>	15
1.4. METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.	17
1.4.2. <i>SSADM (Structures Systems Analysis and Design Method)</i> :	17
1.4.3. <i>METRICA (Metodología para la Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información)</i> :.....	18
1.4.4. <i>La Metodología para el desarrollo de sistemas (MERISE)</i>	19
1.4.5. <i>Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información</i>	20
1.4.5. <i>Programación extrema (XP)</i>	20
1.4.6. <i>La metodología RUP</i> :	23
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.	29
2.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.	29
2.2. MÉTODOS UTILIZADOS.	29
<i>Métodos teóricos</i> :	29
<i>Métodos empíricos</i> :.....	30
<i>Métodos matemáticos</i> :	31
2.3. TÉCNICAS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN:	31
2.4. CARACTERIZACIÓN DE LA UEB ALIMATIC DE VILLA CLARA.	31
2.5. DIAGNÓSTICO DE LA UEB ALIMATIC DE VILLA CLARA.....	35
2.6. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN:	36

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.	38
3.1. DIAGNÓSTICO DE LA UEB ALIMATIC DE VILLA CLARA.....	38
3.1.1. <i>Determinación de las ERIS:</i>	38
3.1.2. <i>Determinación de los flujos de datos:</i>	39
3.1.3. <i>Usuarios y sus necesidades:</i>	51
3.2. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN: (ALIMATICDECISION)	54
<i>Plan de Desarrollo del Proyecto:</i>	56
<i>Vistas de los casos de uso:</i>	57
CONCLUSIONES:.....	65
RECOMENDACIONES:	66
BIBLIOGRAFÍA:	67
ANEXOS:	



Introducción

INTRODUCCIÓN

La información es un recurso de vital importancia para las instituciones contemporáneas y es que se ha ganado el lugar de recursos tangibles como son los humanos, los contables, etc.

Los países están basando toda su economía en la información que se genera dentro de sus propias empresas, pero la visibilidad de esta, dentro de una institución no se ve si no es bien organizada y procesada; aquí es entonces donde se muestra la importancia de los sistemas de información.

Los Sistemas de Información (SI) dan la posibilidad de organizar, actualizar y utilizar datos; para que estos sean lo más exactos posible, evitando redundancias con la información y logrando que esta llegue a la persona correcta, de la manera indicada y en el momento preciso.

En esta investigación se pretende diseñar un SI, para la UEB Alimatic de Villa Clara, siendo esta una empresa de sistemas automatizados para las industrias alimenticias. Sus servicios tienen muy buenas referencias debido a la labor que realizan todos sus trabajadores, pero la empresa carece de un SI, que facilite la Toma de Decisiones (TD) en la organización.

El SI debe facilitar el acceso a la información que se genera de todos los procesos de la unidad, favoreciendo la TD por parte de los directivos de la empresa.

Situación Problemática:

La UEB Alimatic de Villa Clara no dispone de un Sistema de Información que facilite a sus directivos la TD sobre los procesos y servicios que ofrece la entidad, además de que no existe una integración de todos los subsistemas que se encuentran en cada departamento, lo que conlleva a que los planes de desarrollo de la organización presenten problemas de ejecución y que las disposiciones sobre el trabajo de la empresa sean demoradas y engorrosas.

Por lo antes expuesto se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo facilitar la Toma de Decisiones en la UEB Alimatic de Villa Clara?

Objetivo General:

- Diseñar un Sistema de Información para la Toma de Decisiones en la UEB Alimatic de Villa Clara.

Objetivos Específicos:

- Enunciar los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la construcción de un Sistema de Información.
- Diagnosticar el Sistema de Información existente en la UEB de Alimatic de Villa Clara.
- Proponer el diseño de un Sistema de Información para la Toma de Decisiones en la UEB Alimatic de Villa Clara.

Objeto de Investigación: Sistema de Información.

Campo de Investigación: Sistema de Información en el ámbito empresarial.

Antecedentes:

Los SI han sido estudiados por diferentes ramas del saber, tal es el caso de la Contabilidad, la Informática, las Ciencias de la Computación, la Ingeniería Industrial, las Ciencias de la Información, etc. A través de los años, los SI se han ido desarrollando, y cada una de estas ciencias ha enfocado los mismos de diferente forma según las necesidades de la institución donde se implementen. Están integrados por varios subsistemas, de los que dependen para su buen funcionamiento armónico, posibilitando el cumplimiento de los objetivos de la institución.

En las Ciencias de la Información se habla del diseño de SI para la TD, este término ha sido estudiado en diferentes artículos, que serán mencionados posteriormente. Las empresas cubanas carecen de estos diseños dirigidos precisamente hacia las decisiones de los directivos y los autores han hecho diferencias entre sus criterios a la hora de estudiar el caso, pues su énfasis ha sido en los sistemas automatizados. Sin embargo estos para poder utilizarlos en la TD necesitan de los directivos que son un componente esencial para su

desarrollo dentro de la institución, utilizando la información y los conocimientos que se convierten en experiencia al transcurrir el tiempo.

En el ámbito internacional se han desarrollado varias investigaciones de este tipo, que van dirigidas a la Toma de Decisiones en empresas. Analizando desde una perspectiva nacional, se puede afirmar que se han realizado diversos estudios que serán citados a continuación:

- Propuesta de mejoras para el desempeño del Sistema de Información de apoyo para la Toma de Decisiones del Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorios (CENPALAB) (Alvarez, 2012) la que describe el Sistema de Información de apoyo para la Toma de Decisiones de la entidad y realiza un diagnóstico que devela el estado actual del mismo, sobre la base de una herramienta previamente determinada para ello. Del análisis del diagnóstico, se muestra un conjunto de acciones pendientes a mejorar el desempeño del sistema.
- Propuesta de procedimiento regulatorio del Sistema de Información para la Toma de Decisiones en la empresa Diseño Ciudad de la Habana (Jiménez, 2008). Donde se realiza una propuesta de un procedimiento para el Sistema de Toma de Decisiones de la empresa cubana perfeccionada Diseño de la Ciudad de la Habana, que se inserta dentro del Sistema de Información Gerencial, se caracteriza a la empresa objeto de la investigación y se realiza un estudio del proceso de Toma de Decisiones a partir de instrumentos aplicados a los directivos y otros trabajadores que participan en el mismo.
- Propuesta de un Sistema de Información para la Toma de Decisiones en las empresas cubanas perfeccionadas. El caso de la empresa consultora GECYT (Gestión del Conocimiento y la Tecnología) (Larcada, 2006). Se propone un modelo de Sistema de Información para la Toma de Decisiones a las empresas cubanas en perfeccionamiento. Se caracteriza a la empresa GECYT (Gestión del Conocimiento y la Tecnología) como modelo de esta investigación y se realiza un estudio del proceso de TD a partir de una encuesta aplicada a los participantes del mismo, así como

la identificación de los procesos fundamentales de información involucrados en la TD y sus flujos.

Los estudios que se han realizado sobre el diseño de SI para la TD en las empresas cubanas no han abarcado en su interior la UEB de Alimatic de Villa Clara. Aunque es necesario mencionar que hubo una primera aproximación de lo tratado, en el período 2009-2010 a través de un informe final de una práctica laboral ejecutada por una estudiante de la carrera Ciencias de la Información, donde habla sobre los Sistemas de Información en esta unidad.

Justificación de la investigación.

La presente investigación se realiza en este centro con el objetivo de proponer el diseño del sistema que se necesita actualmente para facilitar la TD a los directivos de la unidad.

El estudio será beneficioso para la UEB Alimatic de Villa Clara, pues esta es una empresa de sistemas automatizados para las industrias alimenticias, que brinda diversos servicios de automatización e informática y la información que se genera dentro de ella crece incalculablemente cada vez que se investiga o se presta alguno de estos servicios. Sin embargo, se pierde gran cantidad de datos importantes debido a la infoxicación existente por no estar registrados en un SI que permita la posibilidad de recuperar datos necesarios y precisos para una buena TD y hacer comparaciones que posibiliten la mejora de todos sus servicios.

Con el diseño de un SI se logrará disponer de información más organizada y actualizada, viendo esta como un recurso de vital importancia para el logro de los objetivos y metas de la corporación, logrando así que se pueda hablar de la Gestión de la Información dentro de la institución.

Este diseño sienta las bases para la futura implementación del mismo dentro de la unidad.

Estructura capitular:

Capítulo I: Marco teórico conceptual.

Se abordan aspectos teóricos relacionados con los Sistemas de Información. Se analizan los conceptos, componentes, tipologías y algunos elementos importantes que se relacionan con el diseño de un sistema.

Capítulo II: Marco metodológico:

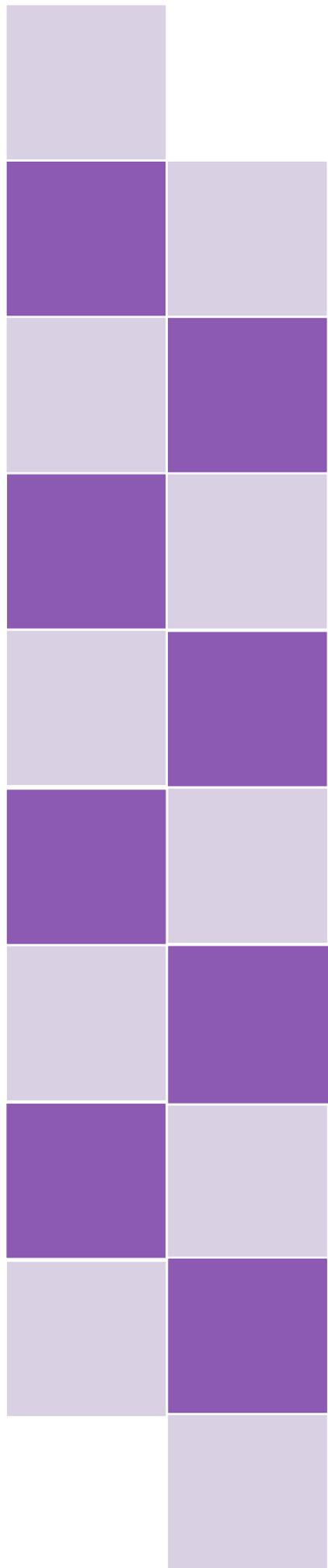
Se describen los métodos y técnicas que se utilizan para desarrollar el diseño del Sistema de Información.

Capítulo III: Diagnóstico y Diseño del Sistema de Información:

En este capítulo se desarrolla el diagnóstico de la UEB Alimatic de Villa Clara, viendo las deficiencias que tiene la unidad, las necesidades que poseen los usuarios del sistema, identificando los recursos de información y los flujos de la misma, que den datos necesarios para el desarrollo del sistema. También se presenta el diseño, guiándose por las metodologías y etapas que se deben seguir para garantizar la vitalidad del sistema.

Formas de presentación bibliográfica:

En esta investigación se utilizó para la descripción bibliográfica el estilo Harvard 2008.



Capítulo 1

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.

Referentes teóricos y metodológicos que sustentan la construcción de un Sistema de Información.

Los diversos cambios que se están dando respecto a la información, constituyen para cualquier actividad humana, la necesidad de tenerla lo más organizada y actualizada posible, sobre todo cuando se habla del éxito y la competencia de una institución. Esto hace que no se corran riesgos de pérdidas importantes para las organizaciones, siendo necesario tener un SI que facilite el trabajo diario dentro de una entidad y garantice una excelente TD (Ponjuán y col., 2004).

Los SI son en determinada medida la forma de mantener organizados gran cantidad de datos importantes en una institución, respondiendo a los objetivos de la misma, para la TD (Laudon y Laudon, 2011, Ranasinghe y col., 2012, Kalle y Newman, 2008). Existen diferentes formas de manifestación de estos y en ocasiones suele parecer no existir en una unidad determinada, pero la realidad muestra que de una u otra forma todos los centros trabajan con un sistema, ya sean tradicionales o automatizados. Los SI son integrados por diferentes componentes que hacen que estos funcionen sin dificultad, encierran a personas, datos y recursos de cualquier índole, incluyendo la información en sí misma vista como un recurso más de la organización, trabajando como un todo para lograr los objetivos de la empresa a la que pertenecen (Ponjuán y col., 2004).

En una unidad, la información interna al igual que la externa va creciendo incalculablemente, y es por esto que los directivos en ocasiones no saben qué hacer con ella, afectándose el trabajo con la misma, y por consiguiente el éxito de la empresa (Miller, 1992, Arjonilla y Medina, 2002).

1.1. Sistema de Información: Conceptos

Antes de abordar los conceptos relacionados con los SI, es necesario conocer que un sistema es un conjunto de procesos y elementos que se relacionan y trabajan como un todo para lograr un fin determinado (Ponjuán y col., 2004).

La bibliografía muestra que varios autores, basados en lo que es un sistema, han llegado a la definición de Sistema de Información:

Según (Laudon y Laudon, 2000), un Sistema de Información es: *"Un conjunto de componentes interrelacionados que reúne (u obtiene), procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización."*

Otros autores como (Ponjuán y col., 2004), definen que un Sistema de Información *"es una serie de procesos de agregación de valor que les permiten a los usuarios o clientes obtener alternativas o ayudarlos en la solución de problemas."*

La Asociación Americana de Bibliotecarios (ALA por sus siglas en inglés) (ALA, 1988) define como un Sistema de Información aquel *"sistema completo diseñado para la generación, colección, organización, almacenamiento, recuperación y difusión de la información en una institución, organización u otra área institucional definida"*.

Para Ponjuán (2004) los sistemas que trabajan con elementos informativos (datos, documentos, objetos, información) se denominan Sistemas de Información.

Según Álvarez (2012) los SI permiten, entre otras cuestiones: proporcionar información y anticipar problemas, homogeneizar y validar datos, además de entresacar la información relevante para los altos niveles directivos.

A partir de los diferentes criterios, se puede observar que la primera y la última definición insertan un propósito diferente a las demás, pues se desvían a la toma de decisiones para los directivos de una entidad, mientras que las otras se quedan solo en lo esencial, no van hasta la cooperación que puede

llegar a tener los sistema para con los líderes de la organización. Sin embargo, todos los conceptos hacen referencia a la organización, actualización y procesamiento de la información, respondiendo con ello las necesidades y objetivos de la institución.

Por lo antes expuesto, se llega a definir un Sistema de Información como: Varios componentes (humano, computadora, procesos, recursos económicos, datos etc.), que se relacionan entre sí, para satisfacer las necesidades de información de determinados usuarios, y cumplir los objetivos para los que fue creado.

1.2. Los Sistemas de Información en las empresas.

En el ámbito empresarial la manipulación de la información es de gran importancia para el mantenimiento de la organización, por lo que los SI juegan un papel fundamental, ya que son considerados como una herramienta para acceder a la información y trabajar con esta facilitando la TD. Estos sistemas manejan todo tipo de datos que entran y salen de la unidad, por lo que las entidades solicitan la presencia de SI que abarquen todas sus operaciones y entreguen la información precisa en la forma oportuna, pues estos contribuyen a agilizar la gestión ya que en ocasiones no existe el tiempo para hacer todos los procesos y estos garantizan el buen trabajo con la información que ellos contengan. Un sistema bien diseñado y actualizado, garantiza convertir la información de entrada, en salida, para dársela a la persona correcta, en el tiempo estimado, y lo que realmente se necesita para una buena TD (Arjonilla y Medina, 2002).

Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones

Cuando se habla de SI se piensa siempre en un sistema automatizado que garantice todos los procesos que se realizan dentro del ambiente organizacional, pero no siempre es así, pues no se debe obviar que existen organizaciones que no poseen tecnologías para sustentar esto. Los cambios tecnológicos han demostrado que un SI con una infraestructura tecnológica que garantice el trabajo con la información digital, es lo más saludable para cualquier entidad, pues ahorra trabajo y perfecciona los procesos, pero un

buen especialista es capaz de adaptarse a trabajar con lo que se tiene y lograr los objetivos de su corporación. No cabe duda de que los Sistemas de Información automatizados, son los más indicados para garantizar la organización, recuperación, difusión y uso de la información, constituyendo una herramienta competitiva, para la TD.

Sistema de Información según su Funcionalidad

Según la funcionalidad de los sistemas, o el tipo de usuario final, los SI se pueden clasificar en varios tipos (Castellanos, 2011):

- Sistema de procesamiento de transacciones (TPS): Gestiona la información referente a las transacciones producidas en una empresa u organización.
- Sistemas de Información gerencial (MIS): Orientados a solucionar problemas empresariales en general.
- Sistemas de Apoyo de las Decisiones (DSS): Brindan información que sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Sistemas de Información ejecutiva (EIS): Herramienta orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma.
- Sistemas de automatización de oficinas (OAS): Aplicaciones destinadas a ayudar al trabajo diario del administrativo de una empresa u organización.
- Sistema experto (SE): Emulan el comportamiento de un experto en un dominio concreto.
- Sistema Planificación de Recursos (ERP): Integran la información y los procesos de una organización en un solo sistema.

Dentro de cada uno de estos sistemas pueden existir varios subsistemas que lo integran, diseñados con diferentes fines, según las necesidades de la

institución, para así conformar un macrosistema que los abarque y cumpla con los objetivos y necesidades de la empresa.

Sistema de Información según el Entorno de Aplicación

Los SI poseen otras clasificaciones en dependencia del entorno o empresa donde se instalen, así se sustentan las clasificaciones operativas de los sistemas que, si bien no son efectivas a la hora de hacer una organización funcional de los mismos, están en consonancia con las estrategias ambientales de sus flujos y entornos de aplicación (Alvarez, 2012), que son:

- Entorno transaccional: Una transacción es un suceso o evento que crea/modifica los datos. El procesamiento de transacciones consiste en captar, manipular y almacenar los datos, y también, en la preparación de documentos; en el entorno transaccional, por tanto, lo importante es qué datos se modifican y cómo, una vez que haya terminado la transacción. Los Sistema de procesamiento de transacciones son los Sistemas de Información típicos que se pueden encontrar en este entorno.
- Entorno decisional: Este es el entorno en el que tiene lugar la toma de decisiones; en una empresa, las decisiones se toman a todos los niveles y en todas las áreas (otra cosa es si esas decisiones son estructuradas o no), por lo que todos los Sistemas de Información de la organización deben estar preparados para asistir en esta tarea, aunque típicamente, son los sistemas de soporte a decisiones los que encargan de esta función. Si el único Sistema de Información de una compañía preparada para ayudar a la toma de decisiones es el Sistemas de soporte a decisiones, éste debe estar adaptado a todos los niveles jerárquicos de la empresa.

Como se observa existen diversas clasificaciones de sistemas y esto hace que se muestre la diferencia entre cada uno de ellos, viendo algunos como los sistemas típicos que existen en una organización y otros como los que ayudan al proceso de toma de decisiones.

Los SI para las empresas están insertados dentro del entorno organizacional, siendo la entidad la que cumple su papel de usuario, pues están orientados, sobre todo, hacia la toma de decisiones y tratan de trabajar con datos propios de la corporación y los que provienen del exterior siempre que sean de provecho para la organización. Por tal importancia, estas informaciones no son permisibles para todas las personas de la unidad, sino que solo son accesibles por la persona correcta y capacitada para esto. Solo la información que se le debe dar a suministradores y clientes es abierta para todos, para que así se garantice los compromisos que tengan estos para con la empresa.

Para la implementación de los SI es necesario comprender todos sus componentes, que no son más que ficheros o archivos, equipos, elementos de apoyo a los sistemas, procesos y personas. Según (Ponjuán y col., 2004), uno de los componentes más relevante en un SI son las personas, las cuales independientemente de su formación básica asumen diferentes roles:

- Procesadores de información
- Suministradores de información
- Consultores de información
- Gerentes de información
- Usuarios de información.

En la obra “Sistemas de Información: Principios y Aplicaciones” (Ponjuán y col., 2004), se plantea que los componentes básicos de un Sistema de Información son:

- Documentos
- Registros
- Ficheros o archivos
- Equipos
- Procesos
- Personas

Documentos: Cualquier fuente de información, en forma material, capaz de ser empleada para referencia o estudio como una autoridad.

Registros: Conjunto de elementos que en forma colectiva aportan información acerca del asunto que registran.

Ficheros o Archivos de registros: Conjunto de registros, casi siempre con características similares.

Equipos: Equipamiento es muy variado y depende de la línea tecnológica que emplea el sistema.

Elementos de apoyo a los sistemas: Pueden citarse los manuales de procedimiento, software específico.

Procesos: Conjunto de tareas que se relacionan de forma lógica, para obtener un resultado concreto.

Personas: Son las que diseñan los sistemas, operan los equipos, realizan los procesos, y ponen gran parte de las decisiones técnicas y profesionales que permiten que los sistema operen con eficacia.

1.3. Otros aspectos importantes, relacionados con los sistemas.

Villardefrancos expresa que todo SI en empresas tiene determinado valor (Ponjuán y col., 2004), el que viene dado por:

- Disponibilidad de información cuando es necesario y por los medios adecuados (impresos, papel, pantallas, acceso remoto...)
- Suministro de la información de manera selectiva, evitando sobrecargas de información irrelevante (sustituir cantidad por calidad).
- Variedad en la forma de presentación de la información (textual, graficada, tabulada...)
- Grado de "inteligencia" incorporado al sistema (relaciones preestablecidas entre informaciones disponibles en el sistema)
- Exactitud (conformidad entre los datos suministrados por el sistema y los reales)

- Generalidad (conjunto de funciones disponibles para atender diferentes necesidades)
- Flexibilidad (probabilidad de que el sistema opere correctamente durante un período de disponibilidad de uso)
- Seguridad (protección contra pérdida y/o uso no autorizado de los recursos del sistema)
- Reserva (nivel de repetición de la información para proteger de pérdidas catastróficas de alguna parte del sistema)

Es importante señalar que estos sistemas se nutren de la información interna, pero también de la externa, por lo que es necesario para la organización clasificar toda su información para saber a qué persona se le debe entregar, cómo y en qué momento debe llegar; logrando así que sus empleados se mantengan informados, y que los directivos puedan hacer una buena TD, por lo que deben conocerse los flujos de información antes de dar cualquier paso.

1.3.1 Flujos de Información

El Glosario de Términos Bibliotecológicos y de Ciencias de la Información (1994) reconoce que la secuencia lógica de los procesos para representar los límites del sistema en estudio y mostrar el movimiento de los datos y su transformación a través del sistema, constituye un flujo de información.

A partir de lo planteado por Santo, se vinculan un conjunto de elementos que caracterizan a los flujos de información (Santos, 2003).

- Se encuentran a la entrada, entre y a la salida de los procesos.
- Requieren de determinadas herramientas que faciliten tanto su configuración como su estudio.
- Se encuentran en todos los niveles de los procesos, es decir, en subprocesos, procedimientos, actividades.
- Muestran las relaciones e interdependencia que respecto a la información se dan tanto en los procesos como en los sistemas.

- Muestran la dirección o secuencia tanto de las acciones como de las decisiones que se suscitan en el proceso o sistema.

Los flujos de información garantizan la visibilidad de todos los procesos que ocurren en la organización de forma escrita, logrando entender con ellos toda la entrada y salida de información que ocurre en el sistema; hacia dónde va y de donde vino la información, donde empieza y culmina un proceso. Garantizan un mejor funcionamiento del sistema y permite conocer los responsables de cada actividad.

1.3.2. Entradas, Salidas y Retroalimentación.

Según Ponjuán, todo aspecto del ambiente que afecte el sistema constituirá una entrada, todo efecto del sistema en su ambiente es una salida y todo componente establece una interrelación con otro... cualquier interrelación en sentido opuesto de esta interrelación se le denomina, retroalimentación (Ponjuán y col., 2004).

Lo anterior implica que cada movimiento fuera del sistema puede ser una entrada o salida, así como la conversión de cada entrada en una salida y viceversa.

Al realizar la solicitud de diseño de un SI para una organización empresarial, se deben considerar algunos aspectos fundamentales como: la esencia del problema, sus detalles, la significación, la solución del mismo y la ayuda que ofrecería el sistema. Todo esto se puede lograr cumpliendo con las etapas vitales del ciclo de vida del sistema (Blanco, 2008).

Existen un conjunto de actividades, que todo especialista de información debe seguir, denominadas como "**El ciclo de vida de un Sistema de Información**". Estas se definen como etapas y cada una le agrega valor al sistema, proporcionándole calidad y vitalidad al mismo.

En la figura 1 se muestran todas las etapas del ciclo de vida de los sistemas, aunque en este estudio solo se desarrollan las que corresponden al diseño del mismo, ya que existen algunas que se salen del marco de la presente investigación y entran en la implementación del sistema.

Para el diseño de un SI se necesita el trabajo de un buen equipo, que garantice el sustento del nuevo sistema. Este grupo de especialistas debe tener experiencia suficiente en el tema, sus miembros no deben trabajar por separado, pues cada opinión es importante para el cumplimiento de cada una de sus etapas y la vitalidad del mismo.

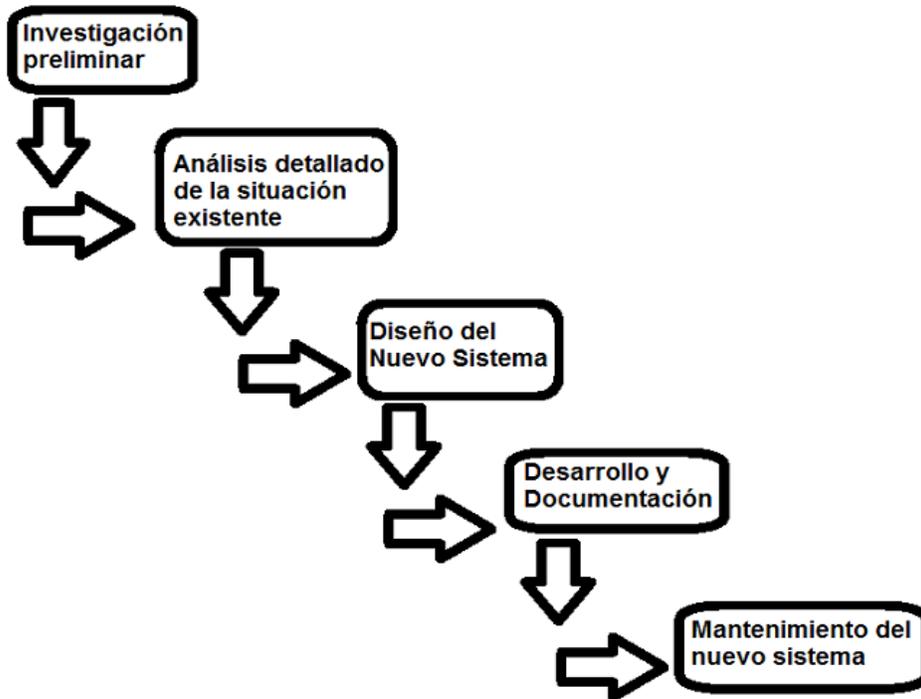


Fig. 1: Etapas del ciclo de vida de los sistemas. Elaboración propia.

Fuente: Sistemas de Información para el Economista y el Contador (Blanco, 2008)

1.3.3. Etapas de diseño de los sistemas.

Las etapas del diseño de los sistemas de información a decir de Blanco Encinosa son:

Investigación preliminar: En esta etapa, el equipo de trabajo debe observar con la mayor objetividad posible lo que ocurre en la organización, por cuanto en muchas ocasiones los requerimientos no están claramente

definidos, razón por la que el proyecto requerido debe ser examinado, para determinar con mayor precisión la necesidad de la organización (Blanco, 2008).

Análisis detallado de la situación existente: Aquí se debe analizar todos los documentos organizativos, ver los problemas que se presentan para darle solución con el nuevo sistema y ver cómo se va a desarrollar (Blanco, 2008).

Diseño del nuevo sistema: Posee carácter técnico y especializado, tiene como objetivo establecer cómo debe hacerse el sistema, por lo que implica definir el *hardware* y el *software* que utilizará el sistema, los flujos de información, la estructura de las bases de datos, los procedimientos y los módulos de procesamiento o programas informáticos (Blanco, 2008).

Desarrollo y documentación del nuevo sistema: Deberá sufrir adaptaciones para adecuarlo a las necesidades del diseño físico que los ingenieros de software y programadores se vean obligados a implementar (Blanco, 2008).

Implantación: Deberá sufrir modificaciones y ajustes de último momento, para lograr que se adecúe a la vida práctica de la entidad (Blanco, 2008).

Mantenimiento del sistema: Deberá sufrir cambios, producto a las nuevas necesidades de la dirección, del entorno, etc. Es necesaria una actualización y organización de la información, para ofrecerla a la persona correcta, en el momento indicado (Blanco, 2008).

Por lo antes expuesto, el sistema que se desarrolle debe ser flexible, ya que los cambios serán inevitables y la vida del sistema será mucho más larga y saludable si esto funciona de esta manera. De lo contrario se verá afectado ante cualquier anomalía que no pueda asimilar, provocando ser sustituido por un sistema con mejores características, ya que estos deben adaptarse a las características de la sociedad actual, por lo que es necesario que el sistema se adecue a cambios tecnológicos que pueden aparecer en un futuro.

1.4. Metodologías para el desarrollo de Sistemas de Información.

Existen diversas normativas que garantizan un buen análisis, diseño y desarrollo para los Sistemas de Información (Alvarez, 2012):

- Gane & Searson
- Martin & Yourdon
- MERISE
- METRICA
- SSADM
- Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información.
- Programación extrema (XP)
- RUP

Sánchez indica que mientras MERISE, SSADM y METRICA poseen un enfoque integral, al incluir entre sus fases el análisis, diseño, construcción y mantenimiento del sistema, otras metodologías como Gane & Searson y Martin & Yourdon solo resuelven una problemática concreta del diseño, al focalizar su atención esencialmente hacia los dispositivos técnicos para la creación del sistema en su parte física (Sánchez, 2002).

1.4.2. SSADM (Structures Systems Analysis and Design Method):

Metodología desarrollada en Gran Bretaña por la *Central Computing and Telecommunications Agency* (CCTA) y *Learmonth and Burchett Management Systems* (LBMS), (Alvarez, 2012) para diseñar Sistemas de Información informáticos. Esta metodología se caracteriza por:

1. Separar las descripciones lógicas y las descripciones físicas del sistema, tanto para su estudio como para el desarrollo de nuevas propuestas.
2. Disponer de una documentación abundante, así como de normas y esquemas que proporcionan un modelo de información sobre la estructuración del sistema.
3. Descomponer el proyecto en pasos pequeños, lo que facilita la planificación y la distribución del personal participante.

4. Integrar técnicas desarrolladas para apoyar el estudio, análisis, diseño e implementación del sistema. Sus técnicas diagramáticas se consideran de muy alto nivel y utilidad.
5. Realizar revisiones al final de cada etapa, que aseguran la calidad del sistema.
6. Estructurar las siguientes etapas.
7. Estudio de la factibilidad.
8. Análisis de los requisitos.
9. Especificaciones de los requisitos del sistema.
10. Especificaciones del sistema lógico.
11. Diseño físico.
12. Planificación para la implementación.

1.4.3. METRICA (Metodología para la Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información):

Fue diseñada por la Subdirección General de Coordinación Informática del Ministerio para las Administraciones Públicas de España. Surgió ante la necesidad de disponer de una Tecnología de la Información, que pudiera soportar eficazmente el funcionamiento normal de los distintos departamentos de la Administración, a medida que crecía el volumen de información a manejar por la misma (Alvarez, 2012).

Es una guía formal y flexible en su utilización. En su elaboración se toman en cuenta estándares, normas y metodologías como:

- La Norma ISO 12.207 "Information technology –Software life cycle processes". Además de la Norma ISO/IEC TR 15.504/SPICE "Software Process Improvement and Assurance Standards Capability Determination" (Alvarez, 2012).
- La ISO 9000:2000 e ISO 9001:2000 para Sistemas de Gestión de Calidad (Alvarez, 2012).

- Metodologías como SSADM, MERISE, Ingeniería de la Información, Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información (MAGERIT) promovida por el Consejo Superior de Informática y EUROMÉTODO (Alvarez, 2012).

1.4.4. La Metodología para el desarrollo de sistemas (MERISE)

Fue concebida como un proyecto del Ministerio de Industria Francés para el planeamiento de la información en 1977. Su objetivo primario fue diseñar un método, que permitiera a los equipos de diseño completar sus proyectos con éxito dentro del costo y tiempo planeado (Alvarez, 2012).

Abarca aspectos relacionados con la recopilación y validación de la información, capacitación de personal, evaluación de equipos informáticos, análisis, diseño. Tiene en cuenta los recursos humanos y los recursos técnicos que garantizan el almacenamiento y tratamiento de la información en una organización (Alvarez, 2012).

Características:

1. Desarrollar y definir sus sistemas sobre la hipótesis de que los datos no cambien, pero si los tratamientos a que están sujetos.
2. Considerar que los tratamientos evolucionan poco en comparación con la organización en su conjunto.
3. Delimitar los datos, los tratamientos en el diseño del Sistema de Información.
4. Ofrecer dos Modelos para desarrollar sus sistemas: Modelo Conceptual de Datos (MCD) y el Modelo Conceptual de Tratamiento (MCT).
5. Utilizar el Modelo Conceptual de Datos para representar los elementos estáticos que conforman el sistema.
6. Resume el Modelo Conceptual de Tratamiento para representar los aspectos de organización de puestos de trabajo y tareas. Su finalidad como modelo es el ciclo de vida del sistema; atiende no solo a su parte lógica sino además, a la parte organizativa.

1.4.5. Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información.

A partir del análisis que hace Castellanos de otras metodologías para el desarrollo de Sistemas de Información de autores como *James Senn, Kendall & Kendal, Jonás Montilva, L. Long, Juan Lloréns Fábregas, Murdick & Ross, Pérez Peregrina y E. Yourdon*, propone esta metodología que básicamente constituye un conjunto de actividades llevadas a cabo para desarrollar y poner en marcha un Sistema de Información (Castellanos, 2011). Dicha metodología persigue como objetivos, definir actividades a llevarse a cabo en un Proyecto de Sistema de Información; unificar criterios en la organización para el desarrollo del Sistema de Información; proporcionar puntos de control y revisión. Consta de varias etapas para su desarrollo:

1. Estudio de Factibilidad
2. Acciones Preliminares
3. Análisis de Sistemas
4. Diseño de Sistemas
5. Programación
6. Implantación

1.4.5. Programación extrema (XP).

Esta metodología garantiza diseñar un Sistema de Información a partir de las bondades de la industria de la programación, por lo que es ágil, se centra en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito de su desarrollo. Se basa en la 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. Por lo que se define como una adecuada metodología para proyectos muy cambiantes, dándole vida al sistema que se diseñe dentro de la organización, para no ser sustituido por otro más flexible (Bautista, 2003).

Dentro de las características fundamentales de dicha metodología están:

- ✓ Metodología liviana de desarrollo de software.
- ✓ Conjunto de prácticas y reglas empleadas para desarrollar software.
- ✓ Basada en diferentes ideas acerca de cómo enfrentar ambientes muy cambiantes.
- ✓ Originada en el proyecto C3 para Chrysler.
- ✓ En vez de planificar, analizar y diseñar para el futuro distante, hacer todo esto un poco cada vez, a través de todo el proceso de desarrollo.

Esta se traza objetivos que garantizan la satisfacción del cliente, se pueden citar algunos como:

- Establecer las mejores prácticas de Ingeniería de Software en los desarrollo de proyectos.
- Mejorar la productividad de los proyectos.
- Garantizar la Calidad del Software desarrollado, haciendo que este supere las expectativas del cliente.

La metodología XP, está basada en prueba y error, se fundamenta en valores y prácticas, expresadas en 12 de estas que se soportan unas a otras. La novedad es combinarlas.

Prácticas básicas de la programación extrema.

1. Equipo completo: Forman parte del equipo todas las personas que tienen que ver con el proyecto, incluido el cliente y el responsable del proyecto.
2. Planificación: Se hacen las historias de usuario y se planifica en qué orden se van a hacer y las mini-versiones. La planificación se revisa continuamente.
3. Test del cliente: El cliente, con la ayuda de los desarrolladores, propone sus propias pruebas para validar las mini-versiones.
4. Versiones pequeñas: Las mini-versiones deben ser lo suficientemente pequeñas como para poder hacer una cada pocas semanas. Deben ser

versiones que ofrezcan algo útil al usuario final y no trozos de código que no pueda ver funcionando.

5. Diseño simple: Hacer siempre lo mínimo imprescindible de la forma más sencilla posible. Mantener siempre sencillo el código.
6. Pareja de programadores: Los programadores trabajan por parejas (dos delante del mismo ordenador) y se intercambian las parejas con frecuencia (un cambio diario).
7. Desarrollo guiado por las pruebas automáticas: Se deben realizar programas de prueba automática y deben ejecutarse con mucha frecuencia. Cuantas más pruebas se hagan, mejor.
8. Integración continua: Deben tenerse siempre un ejecutable del proyecto que funcione. Cuando se tenga una nueva pequeña funcionalidad, debe recompilarse y probarse. Es un error mantener una versión congelada dos meses mientras se hacen mejoras y luego integrarlas todas de golpe. Al ocurrir un fallo es engorroso determinar el lugar donde se encuentra el error cometido de todo lo que se ha integrado.
9. El código es de todos: Cualquiera puede, debe tocar y conocer cualquier parte del código. Para eso se hacen las pruebas automáticas.
10. Normas de codificación: Debe haber un estilo común de codificación (no importa cuál), de forma que parezca que ha sido realizado por una única persona.
11. Metáforas: Hay que buscar frases o nombres que definan cómo funcionan las distintas partes del programa, de forma que solo con los nombres se pueda hacer la idea de qué es lo que hace cada parte del programa. Un ejemplo claro es el "recolector de basura" de java. Ayuda a que todos los programadores (y el cliente) sepan de qué estamos hablando y que no haya malos entendidos.
12. Ritmo sostenible: Se debe trabajar sistemáticamente y a largo plazo, teniendo en cuenta la misma dosis de trabajo para cada día; garantizando el cumplimiento del objetivo en aras de terminar la historia de usuario o mini-versión.

1.4.6. La metodología RUP:

El **Proceso Unificado Racional** (*Rational Unified Process* en inglés) habitualmente resumido como RUP, es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa *Rational Software*, actualmente propiedad de IBM. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos (Laudon y Laudon, 2011).

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

También se conoce por este nombre al software desarrollado por Rational, que incluye información entrelazada de diversos artefactos y descripciones de las diversas actividades. Está incluido en el *Rational Method Composer* (RMC), que permite la personalización de acuerdo con las necesidades (Laudon y Laudon, 2011).

Originalmente se diseñó un proceso genérico y de dominio público (Proceso Unificado), y una especificación más detallada (*Rational Unified Process*), que se vendiera como producto independiente (Laudon y Laudon, 2011).

El RUP está basado en 6 principios clave:

1. Adaptar el proceso:

El proceso deberá adaptarse a las necesidades del cliente ya que es muy importante interactuar con él. Las características propias del proyecto u organización, el tamaño del mismo, así como su tipo o las regulaciones que lo condicionen influirán en su diseño específico. También se deberá tener en cuenta el alcance del proyecto en un área subformal para hacer un proceso de satisfacción del software.

2. Equilibrar prioridades

Los requisitos de los diversos participantes pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados. Debe encontrarse un equilibrio que satisfaga los deseos de todos. Gracias a este equilibrio se podrán corregir desacuerdos que surjan en el futuro.

3. Demostrar valor iterativamente

Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como también los riesgos involucrados.

4. Colaboración entre equipos

El desarrollo de software no lo hace una única persona sino múltiples equipos. Debe haber una comunicación fluida para coordinar requisitos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.

5. Elevar el nivel de abstracción

Este principio dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software, lenguajes 4GL o marcos de referencia (frameworks) por nombrar algunos. Esto evita que los ingenieros de software vayan directamente de los requisitos a la codificación de software a la medida del cliente, sin saber con certeza qué codificar para satisfacer de la mejor manera los requisitos y sin comenzar desde un principio pensando en la reutilización del código. Un alto nivel de abstracción también permite discusiones sobre diversos niveles y soluciones arquitectónicas. Estas se pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo con el lenguaje UML.

6. Enfocarse en la calidad

El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en todos los aspectos de la producción. El aseguramiento de la calidad forma parte del proceso de desarrollo y no de un grupo independiente.

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. Las primeras iteraciones se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de la arquitectura.

Durante la fase de inicio las iteraciones hacen mayor énfasis en actividades de modelado del negocio y de requisitos.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de requisitos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la arquitectura.

En la fase de construcción, se lleva a cabo la creación del producto por medio de una serie de iteraciones. Para cada iteración se seleccionan algunos Casos de Uso, se refinan su análisis y diseño y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo. Se realizan iteraciones hasta que se termine la implementación de la nueva versión del producto.

En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios.(Laudon y Laudon, 2011)

Como se observa esta metodología cumple con el ciclo de vida de los sistemas, tratado anteriormente

Características:

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

El RUP se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los Casos de Uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de Casos de Uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un

determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

Fases

- Establece oportunidad y alcance
- Identifica las entidades externas o actores con las que se trata
- Identifica los casos de uso

La estructura dinámica de RUP es la que permite que éste sea un proceso de desarrollo fundamentalmente iterativo, y en esta parte se ven inmersas las 4 fases descritas anteriormente:

- Inicio (también llamado Incepción o Concepción).
- Elaboración.
- Desarrollo (también llamado Implementación, Construcción).
- Cierre (también llamado Transición).

Fase de Inicio: Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.

Fase de elaboración: En la fase de elaboración se seleccionan los Casos de Uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar.

Fase de Desarrollo: El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requisitos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

Fase de Transición: El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y

proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto.

Descripción detallada de cada fase:

Inicio:

- Documento Visión
- Diagramas de caso de uso
- Especificación de Requisitos

Elaboración:

- Documento Arquitectura que trabaja con las siguientes vistas:

Vista Lógica

- Diagrama de clases
- Modelo E-R (Si el sistema así lo requiere)

Vista de Implementación

- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de estados
- Diagrama de Colaboración

Vista Conceptual

- Modelo de dominio

Vista física

- Mapa de comportamiento a nivel de hardware.

- Diseño y desarrollo de Casos de Uso, o flujos de Casos de Uso arquitectónicos
- Pruebas de los casos de uso desarrollados, que demuestran que la arquitectura documentada responde adecuadamente a requerimientos funcionales y no funcionales.

Construcción:

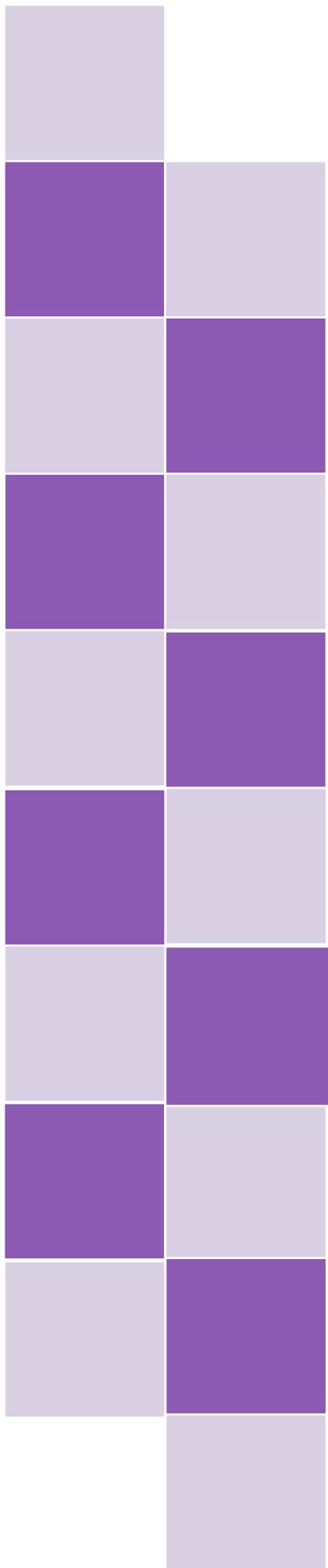
- Especificación de requisitos faltantes
- Diseño y desarrollo de casos de uso y/o flujos de acuerdo con la planeación iterativa

- Pruebas de los Casos de Uso desarrollados, y pruebas de regresión según sea el caso

Transición:

- Pruebas finales de aceptación
- Puesta en producción
- Estabilización

Como se observa en este capítulo, los Sistemas de Información, son en determinada medida una herramienta de gran importancia para el tratamiento con la información de una empresa. Estos mantienen actualizada y organizada gran cantidad de información que es utilizable en la entidad, para el logro de los objetivos de la misma. Por lo que el estudio cobra fuerzas, permitiendo aplicar la teoría abordada.



Capítulo 2

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.

El presente estudio se ha desarrollado utilizando diferentes tipos de métodos y técnicas; por lo que este capítulo se encarga de explicar los elementos metodológicos que sustentan la investigación y los instrumentos utilizados para la recogida y procesamiento de la información.

2.1. Enfoque de Investigación.

La investigación es descriptiva, pues se describe la situación del Sistema de Información de la empresa Alimatic y se aportan soluciones para el desarrollo de un SI basado en las condiciones particulares del objeto de investigación. Tiene un enfoque mixto, al combinar el enfoque cualitativo con el cuantitativo, aunque prevalece el cualitativo.

Población: La UEB Alimatic de Villa Clara

Muestra: Coincide con la población.

2.2. Métodos utilizados.

Métodos teóricos:

Son los procedimientos que se desarrollan después de tener un conocimiento dado, basados teórica y referencialmente en una investigación a través de acciones lógicas.

Inductivo-Deductivo: Este método permitió determinar los elementos específicos de los Sistemas de Información. Permitted deducir aspectos fundamentales del desarrollo de los sistemas para su propio diseño, logrando hacer un nuevo Sistema de Información.

Analítico-Sintético: Permitted hacer un análisis detallado del ciclo de vida de los sistemas, desde la primera hasta la última etapa que se desarrolla, para el diseño de los Sistemas de Información. Dio la posibilidad de conocer las metodologías que se utilizan para el diseño de los mismos y el software que se utiliza para su implementación.

Sistémico estructural: Se utilizó para la construcción del sistema de contenido, yendo de lo general a hasta lo más específico. Permitted la concepción sistémica

de la modelación, donde las acciones van de las más simples a las más complejas y facilitó el desarrollo de las actividades.

Métodos empíricos:

Los métodos empíricos de investigación están sustentados en el estudio directo de los sujetos y objetos de investigación, empleando para esto guías de observación, encuestas y entrevistas. También suponen el estudio de fuentes documentales para el registro y acopio de información.

Análisis Documental Clásico: Se realizó un análisis detallado de las fuentes documentales encontradas. Se utilizó toda la información relevante extraída de cada uno de los documentos analizados, y se rectificó la duplicidad de información en cada caso encontrado.

Modelación: Este método se aplica en investigaciones que incluyen el desarrollo de software y el análisis de contenido, específicamente para establecer conexiones lógicas y permitir desarrollar operaciones de este tipo, representando la realidad que posibilita el descubrimiento y estudio de nuevas relaciones del objeto de estudio. En esta investigación se desarrolló una modelación, a través de Microsoft Visio, reflejando las estructuras de relaciones del sistema real y las del sistema propuesto.

Encuesta: Brindó la posibilidad de recoger toda la información necesaria referente a las necesidades de la empresa para con el sistema.

Observación: Permitió ver todos los flujos de información, que se analizaron para posibilitar el diseño del sistema.

Estudio de Usuarios: Se utilizó este método para determinar las características propias de los usuarios, que son los directivos de la unidad, ya que el diseño del sistema se hace con el objetivo de facilitar la Toma de Decisiones entre los mismos. El diseño centrado en el usuario solo se preocupa por satisfacer las necesidades que pueda tener el mismo, por lo que es necesaria la utilización de un modelo que incluya al usuario y al conjunto de acciones que éste debe

llevar a cabo guiado por una metodología que se adapte a lo que se quiere trabajar.

Métodos matemáticos:

Son aquellos métodos que permiten calcular para representar los aspectos cuantitativos del estudio.

2.3. Técnicas de recogida de información:

Cuestionario: Este instrumento es muy efectivo. En esta investigación se aplicó el cuestionario a trabajadores del centro, para conocer las necesidades de información y sus intereses en el Sistema de Información.

Determinación de las Entidades de Recursos de Información (ERI): Para determinar los recursos de información, se emplea la metodología InfoMap (Machado, 2011). Esta metodología posee cuatro pasos.

1. Inventario preliminar.
2. Valoración del costo y valor de las ERIs.
3. Construcción de matrices y mapas como herramientas de análisis.
4. Identificación de los recursos corporativos, según su costo y valor para la institución.

2.4. Caracterización de la UEB Alimatic de Villa Clara.

Para obtener las características fundamentales de la UEB, es necesario atender los conocimientos básicos de la Gestión de la Información, aplicando los principios de dirección estratégica, ya que esta sucursal no tiene un documento elaborado para identificarse de otras con su mismo objeto social.

Se analizan aspectos como: misión, visión, objeto social de la unidad, clientes, servicios, productos y la estructura jerárquica de la UEB

Caracterización:

El 22 de diciembre de 1994 se crea la Empresa de Sistemas Automatizados ALIMATIC por resolución No 94/94 emitida por el entonces Ministro de la Industria Alimenticia. Cuenta con una dirección nacional ubicada en La Habana y 7 unidades empresariales de base (UEB) distribuidas en diferentes provincias que a su vez tienen un alcance territorial.

La UEB de sistemas automatizados Alimatic de Villa Clara está ubicada en la calle Máximo Gómez entre Independencia y callejón Alfredo Barreto #11 del municipio Santa Clara en la provincia de Villa Clara (Arias, 2011).

Misión: Prestar servicios técnicos con eficiencia y competitividad para potenciar el desarrollo de la Informática, Automatización y demás Servicios Técnicos y comercializar equipos, piezas, materiales e insumos de Ingeniería e Informática para la actividad industrial en el sistema de la Industria Alimenticia (Arias, 2011).

Visión: ALIMATIC cuenta con una Imagen Corporativa en todo el país, con un nivel superior de desarrollo que propicia servicios competitivos en Informática, Automatización e Instrumentación y Comercialización en el Sistema del MINAL y otros segmentos del mercado nacional, que se distinga por la Excelencia sustentada en la experiencia compartida, la profesionalidad y el compromiso de su Capital Humano, lo que permite mantener y satisfacer de manera creciente clientes de alto impacto económico social del país (Arias, 2011).

Objeto social de la unidad:

- Elaborar proyectos de automatización industrial, sistemas informáticos, redes de computación, corrientes débiles, equipos de seguridad y protección contra incendios y aseguramiento metrológico.
- Ofrecer servicios de postventa a las actividades de Informática y Automatización.
- Llevar a cabo la instalación, ensamblado, reparación, mantenimiento y calibración relacionados con los instrumentos de medición y control industrial, instrumentos de laboratorios, básculas y balanzas, dispositivos de protección electrónica, máquinas de envases y embalajes, equipos de comprobación, microcomputadoras y sus periféricos, redes informáticas y mensajería electrónica, así como realizar trabajos de seguridad y protección contra incendio.
- Brindar servicios de enrollados de motores y protección eléctrica.

- Comercializar de forma mayorista equipamiento, piezas, insumos y accesorios
- Brindar servicios de capacitación, adiestramiento, consultoría y organización de procesos contables y a las actividades técnicas relacionadas con la automatización e instrumentación industrial y de laboratorio.

La carpeta de productos y servicios que brinda ALIMATIC muestra las principales actividades que realiza la UEB en: Automatización, Servicios Técnicos, Informática y Ventas de Mercancías (Arias, 2011).

Productos:

- Proyectos de Sistemas Informáticos
- Proyectos de Automatización

Servicios de:

- Contabilidad
- Sistemas Informáticos
- Instalación de Redes
- Hardware
- Protección y Seguridad
- Instrumentación
- Calibración
- Máquinas Automáticas
- Equipos de Laboratorio
- Ventas de mercancías
- Enrollado de Motores

Un aspecto significativo de la composición de la fuerza laboral en este centro es el alto nivel de escolaridad centrado en las dos actividades de mayor peso en la organización como son: Automatización e Informática. Lo que evidencia la inserción de los técnicos en tareas de primer orden en el país con tecnología de última generación como el montaje de grupos electrógenos, la instalación del sistema contra incendios de la refinería Camilo Cienfuegos, el montaje de

innumerables panaderías chinas en diversas regiones de la provincia y el país, así como la cooperación de los trabajadores en la primera obra del ALBA en Venezuela (Arias, 2011).

Clientes:

Todas las industrias alimenticias de la zona central [Matanzas, Sancti Spiritus, Cienfuegos y Villa Clara] (Arias, 2011).

- Lácteos.
- Bebidas y refrescos.
- Torrefactores.
- Cárnicas.
- Conservas y vegetales.
- Molinera.
- Confitera.
- Diseño e ingeniería.
- Refritel.
- Pescavilla.
- Cubaron.
- Cervecería.

Para cumplir con su misión, la empresa cuenta con 28 trabajadores que se distribuyen en los diferentes departamentos que integran la unidad, la figura 2 representa el organigrama de la UEB ALIMATIC de VC.

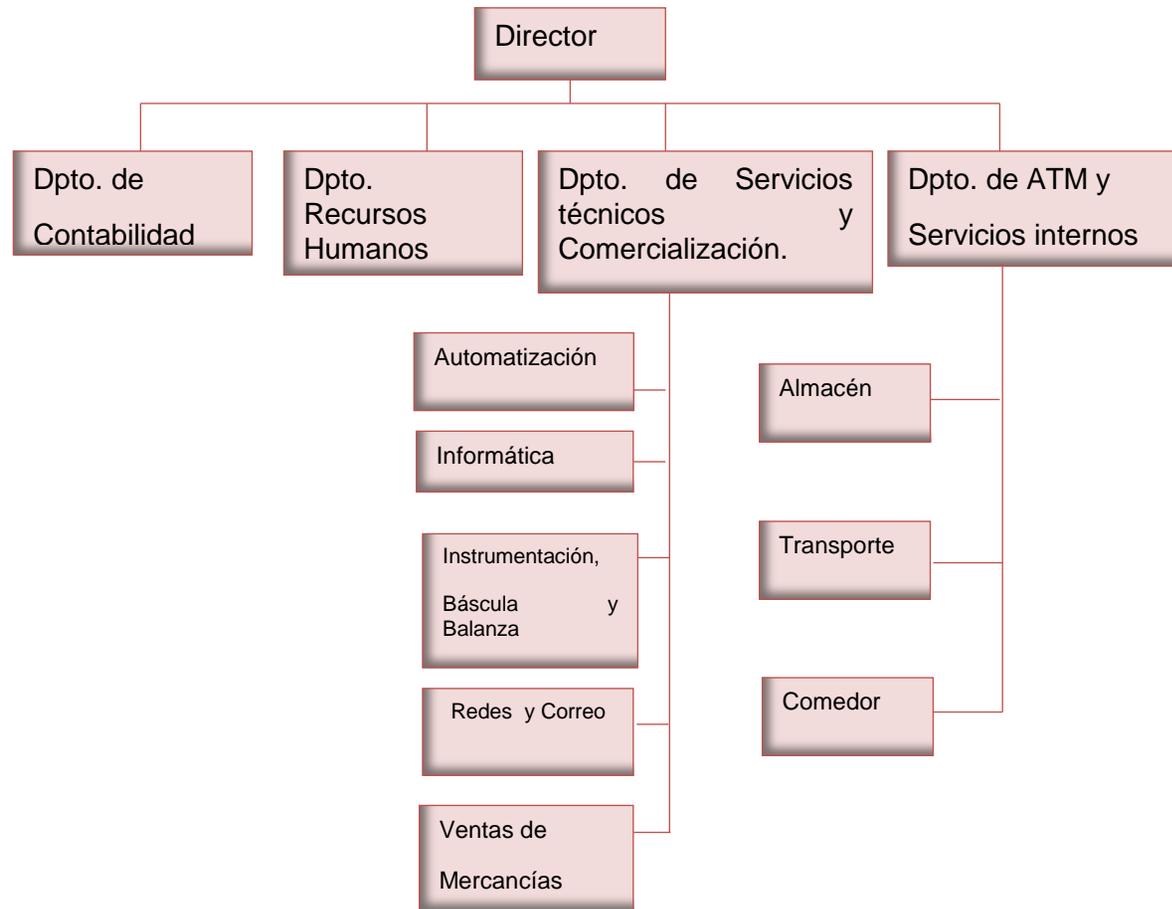


Figura2: Organigrama de la UEB ALIMATIC VC. Diseño propio.

2.5. Diagnóstico de la UEB Alimatic de Villa Clara.

Para el diagnóstico de la UEB Alimatic de Villa Clara, es necesario determinar los recursos de información, los flujos, y los usuarios con todas sus necesidades.

Determinación de las ERIS:

Para la determinación de los recursos de información se aplicó el primer paso de la metodología InfoMap, realizando un inventario preliminar de las ERIs,

Determinar los flujos:

Para optimizar los procesos que se realizan en la UEB Alimatic de Villa Clara, fue necesario determinar los flujos de información, gracias a la aplicación de un instrumento (encuesta) de captación de información.

En la identificación de los flujos de información, se utilizan diferentes metodologías, que ya fueron descritas en el capítulo anterior.

Para este estudio se utilizó la Metodología de Desarrollo de Sistemas de Información METRICA Versión 2, desarrollada por la Subdirección General de Coordinación Informática del Ministerio para las Administraciones Públicas de España.

La descripción de los flujos de datos se hace a través de un conjunto de Diagramas de Flujo de Datos (DFDs).

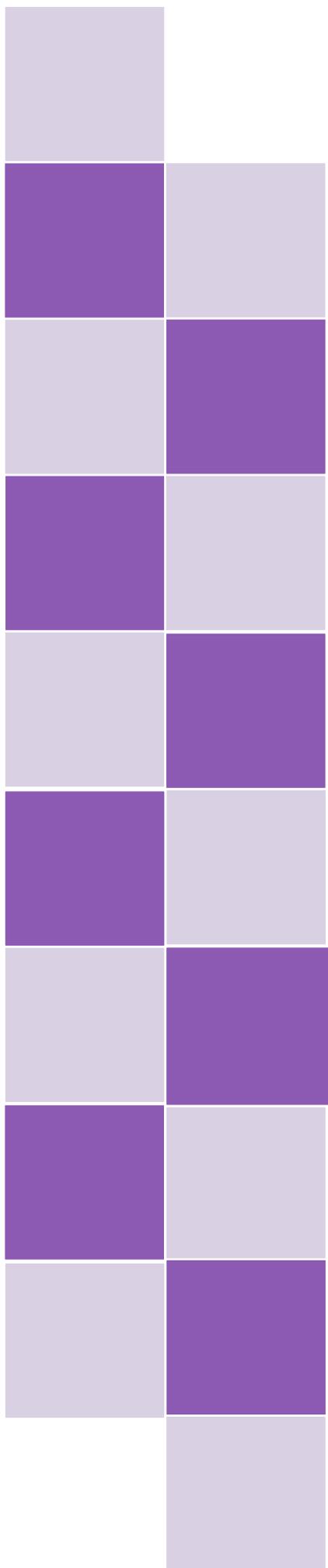
Estos servirán para la comunicación con el usuario y ayudan a validar la comprensión de los requerimientos en la fase de análisis.

Determinar los usuarios y sus necesidades:

Para determinar los usuarios y sus necesidades se aplicó el instrumento ya antes mencionado a partir del procedimiento aplicado por (Martín-Montalvo, 2007), que posibilitó el estudio de los usuarios del sistema y sus principales necesidades. Dicha metodología parte de la formulación de estudios de casos en la Biblioteca Cervantes.

2.6. Diseño del Sistema de Información:

El diseño del sistema se hace a través de la metodología (RUP) Proceso Unificado Racional, junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), pues constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.



Capítulo 3

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.

3.1. Diagnóstico de la UEB Alimatic de Villa Clara.

3.1.1. Determinación de las ERIS:

Para la determinación de las ERIS, dentro de la UEB, se aplicó el primer paso de la metodología InfoMap, denominado Inventario Preliminar. Este inventario, describe cada recurso con el que se trabaja, expresando datos sobre la ubicación, gerente, propósito, beneficiario, ubicación, entre otros, que muestran una caracterización completa de cada uno de los que se identificaron en la organización (Ver anexo 2).

Con la colaboración de los trabajadores de la institución, fue posible identificar todos los recursos con los que se trabaja actualmente dentro de la unidad.

Recursos de información en cada uno de los departamentos que integran la UEB, Alimatic de Villa Clara.

Se identificaron 110 ERIS en total dentro de la UEB Alimatic de Villa Clara, que se distribuyen por todos los departamentos de la siguiente forma:

- Dirección: 24 ERIS
- Venta de mercancía: 25 ERIS
- Automática: 13 ERIS
- Instrumentación: 14 ERIS
- Recursos Humanos: 40 ERIS
- Informática: 15 ERIS
- Contabilidad: 31 ERIS
- Redes y Correos: 16 ERIS
- Servicios Técnicos: 32 ERIS
- ATM y Servicios Internos: 15 ERIS
- Comedor: 4 ERIS
- Transporte: 10 ERIS

Los recursos encontrados se clasificaron en internos y externos, documentales y no documentales y en personales y no personales. Encontrados 106 internos, 4 externos, 80 documentales, 30 no documentales, 5 personales y 105 no personales. La tabla 1 recoge todos los resultados en este sentido.

Tabla 1. Distribución y Clasificación de las ERIs identificadas en la UEB ALIMATIC de VC

D: Dirección **Com:** Comedor **INT:** Instrumentación **RH:** RH **Trans:** Transporte **INF:** Informática **ATM:** Atención Técnico y Material **C:** Contabilidad **ST:** Servicios Técnicos **VM:** Venta de Mercancías **RyC:** Redes y Correos **A:** Automática

ERIs	Localización												Clasificación				
	D	VM	A	INT	RH	INF	C	R y C	ST	ATM	Com	Trans	Inter	Exte	Doc	Ndoc	Pers
Computadoras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x			x	
Impresoras	x	x		x	x	x	x	x	x	x			x			x	
UPS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x			x	
USB	x	x			x	x	x	x	x	x			x			x	
CD	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x			x	
Celulares	x												x			x	
Teléfonos fijos	x	x			x	x	x		x	x		X	x			x	
Bocinas			x	x									x			x	
Colección de Manuales Técnicos			x	x									x		x		
Colección de Catálogos			x	x									x		x		
Aire acondicionado	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x			x	
Sistema Operativo Windows XP			x	x			x						x			x	
Sistema Operativo Windows 7	x	x			x	x			x				x			x	
Sistema Operativo Windows 8								x					x			x	
Sistema de Gestión de BD					x	x	x	x					x			x	
Sistema de nóminas		x			x		x						x			x	
Software de Comunicación								x					x			x	
SICEMA PLUS		x					x						x			x	
Gestores WEB Joomla						x		x					x			x	
Gestores de servidores								x					x			x	
Estado de recursos solicitados										x			x		x		

ERIs	Localización													Clasificación				
	D	VM	A	INT	RH	INF	C	R y C	ST	ATM	Com	Trans	Inter	Exte	Doc	Ndoc	Pers	
Gestores controladores de versiones								x					x			x		
Herramientas de desarrollo de software						x		x					x			x		
Actas de conformidad			x	x									x		x			
Proyectos			x	x		x		x					x		x			
Informe de ausentismo					x								x		x			
Informe de protección física	x								x				x		x			
Informe aseguramiento									x				x		x			
Informe transporte									x				x		x			
Informe de producción	x								x				x		x			
Informe al consejo de dirección	x								x				x		x			
Informe de gestión económica					x		x						x		x			
Informe de aterramiento									x	x			x		x			
Balance y estado financiero		x			x		x						x		x			
Cálculo de certificados médicos					x								x		x			
Facturas de ventas		x											x		x			
Facturas de producción		x											x		x			
Ofertas		x												x	x			
Contratos		x											x		x			
Demandas		x												x	x			
Cheques		x					x						x		x			

ERIs	Localización												Clasificación				
	D	VM	A	INT	RH	INF	C	R y C	ST	ATM	Com	Trans	Inte r	Exte	Doc	Ndoc	Pers
Software de programación			x	x		x		x					x			x	
Modelo Pre Nómina					x								x		x		
Modelo solicitud de vacaciones					x								x		x		
Modelo Movimiento de nómina					x								x		x		
Modelo control de la fuerza de trabajo					x								x		x		
Modelo indicadores económicos					x								x		x		
Modelo revisión de expedientes laborales					x								x		x		
Modelo de empleo					x								x		x		
Modelo de vacaciones					x		x		x				x		x		
Promedio de trabajadores					x		x		x	x			x		x		
Trabajadores de vacaciones del próximo mes					x				x				x		x		
Submayor de vacaciones					x				x				x		x		
Horas a descontar en el pago					x		x		x				x		x		
Composición de la fuerza de trabajo					x								x		x		
Plan de capacitación del año					x								x		x		
Reporte de cuentas por cobrar cuentas anticipadas		x							x				x		x		
Ficha de accidentabilidad					x								x		x		
Control del sistema de pago					x		x						x		x		
Flujo de cajas	x												x		x		

ERIs	Localización												Clasificación				
	D	VM	A	INT	RH	INF	C	R y C	ST	ATM	Com	Trans	Inter	Exte	Doc	Ndoc	Pers
Reporte de gastos por centro de costo	x	x			x				x				x		x		
Reporte de cuentas por pagar y pagos anticipados	x	x							x				x		x		
Gastos por c. costo					x				x				x		x		
Aporte al presupuesto ONAT							x						x		x		
Depósito de Cheques y Efectivo							x						x		x		
Estado de cuentas							x							x	x		
Aporte sobre el impuesto terrestre							x						x		x		
Documentos primarios Almacén										x			x		x		
Entrega de cheques de cobro		x							x				x		x		
Entrega de facturas y cheques de ventas y de servicios		x					x		x				x		x		
Dietas y pagos menores	x												x		x		
Cuadre de producción y venta		x							x				x		x		
Evaluación del desempeño					x					x			x		x		
Plan de transporte	x									x			x		x		
Demandas de alimentos										x			x		x		
Demanda de lubricantes										x			x		x		
Consumo de combustible							x						x		x		
Demanda de ATM-Producción									x	x			x		x		
Solicitud de transporte	x									x			x		x		
Cuadre de la producción							x		x				x		x		

ERIs	Localización												Clasificación				
	D	VM	A	INT	RH	INF	C	R y C	ST	ATM	Com	Trans	Inter	Exte	Doc	Ndoc	Pers
Cuadre de producción de ventas							x		x				x		x		
Reales de producción para pago a trabajadores					x		x		x				x		x		
Necesidad de recursos										x			x		x		
Necesidad de hospedaje										x			x		x		
Necesidad de Piezas M.env			x	x						x			x		x		
Migración del SICEMA-PLUS		x											x		x		
Situación del Ciencia y Técnica					x								x		x		
Plan de transportación	x												x		x		
Actas y acuerdos consejo de dirección	x												x		x		
Plan de producción mensual							x		x				x		x		
Indicadores económicos por centro de costos							x						x		x		
Planes de capacitación					x								x		x		
Medios de protección existente					x								x		x		
Datos de la horas del mes					x								x		x		
Tarjetas de estibas											x	x	x		x		
Registro de Asistencia	x											x	x		x		
Control de Gasolina												x	x		x		
Motos eléctricas												x	x			x	
Vehículos												x	x			x	
Vales entrada y salida											x	x	x			x	
Vales de pago de almuerzo											x		x			x	
Reporte de efectivo											x		x		x		

ERIs	Localización												Clasificación				
	D	VM	A	INT	RH	INF	C	R y C	ST	ATM	Com	Trans	Inter	Exte	Doc	Ndoc	Pers
Certificados Médicos					x								x		x		
Hojas de ruta												x	x		x		
Especialistas		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x	x
Director	x												x			x	x
Secretaria	x												x			x	x
Personal de servicio	x									x			x			x	x
Control de medios básicos							x						x		x		
Facturas telefónicas							x							x	x		
Técnicos						x						x	x				x

3.1.2. Determinación de los flujos de datos: Estructura de los diagramas de flujo:

- 1- Un Diagrama de Contexto de la UEB Alimatic de Villa Clara
- 2- Diagrama de subsistemas de la UEB Alimatic de Villa clara
- 3- Diagramas de funciones de la UEB Alimatic de Villa Clara

Antes de comenzar a analizar los flujos de información, es necesario identificar todos sus componentes, a través de los Diccionarios de Datos (DD), que describen cada uno de estos, para entender mejor sus funciones.

Según Ponjuán se entiende por DD, una herramienta para el análisis estructurado (Ponjuán y col., 2004).

Diccionario de Datos: Entidades externas

Entidad	Descripción
MINAL	Ministerio de la Industria Alimenticia que tiene en su interior todas las industrias alimenticias del centro del país que se convierten en clientes de la UEB.
Alimatic Habana	Es la empresa de Sistemas Automatizados para la Industria Alimenticia que se encarga de subordinar a las diferentes UEB que están distribuidas por todo el país, incluyendo la de Villa Clara.
Trabajo municipal	Controla la fuerza de trabajo, la economía y los empleos de la unidad.
Sindicato Provincial	Controla el sistema de pago
BANDE	Banco donde se depositan todos los recursos monetarios que provienen de la UEB, gracias a las ofertas que esta propicia.
BPA	Banco donde se depositan todos los créditos que se le dan a los trabajadores de la unidad.
ONAT	Recoge todos los atributos e impuestos de la UEB.
Planificación Provincial	Recibe las demandas que pueda tener la UEB para cumplir con sus servicios.

Estadística VC	Recoge informaciones sobre la ciencia y la técnica que se desarrollan en la UEB
Clientes	Todas las Industrias Alimenticias del centro del país e improvisos que soliciten los servicios que brinda Alimatic de Villa Clara, a través de un contrato firmado.
Proveedores	Empresa Cubana o Extranjera que provee de los suministros necesarios para la realización de los proyectos.
Almacén	Es donde se almacenan todos los documentos que pasan al archivo pasivo de la unidad durante 3 años antes de ser desechados, al igual que todo los activos necesarios para el logro de los objetivos de Alimatic de Villa Clara.

Diagrama de flujo de datos. Descripción de cada proceso.

- 1- Diagrama de Contexto:** En este tipo de diagrama se muestran todos los vínculos que tiene la UEB Alimatic de Villa Clara, con todas sus entidades externas.

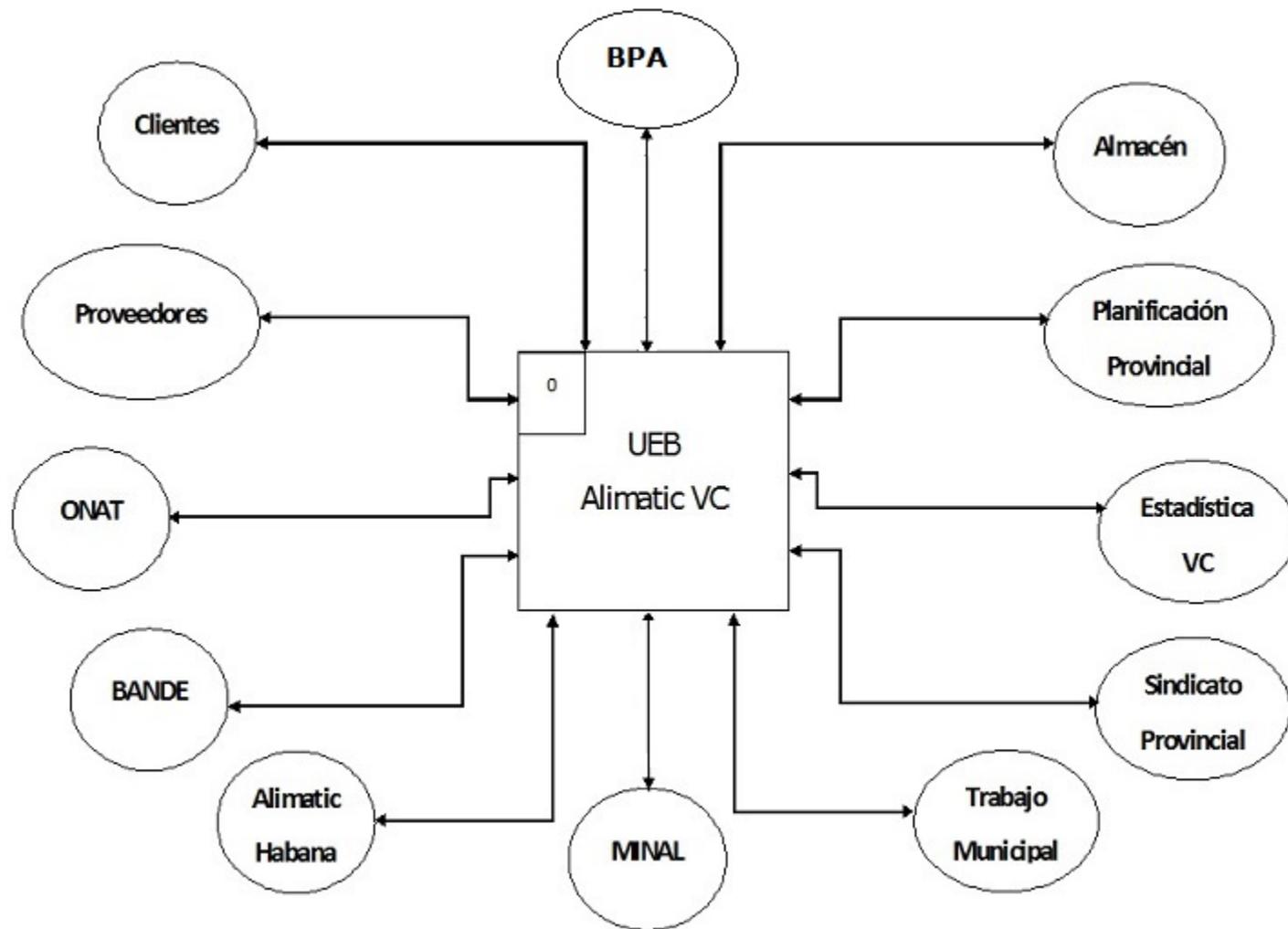


Figura 3. Diagrama de contexto de la UEB ALIMATIC de VC. Diseño propio.

Diagrama de flujo de información interno actual de los subsistemas de la UEB Alimatic de Villa Clara.

Antes de analizar el flujo, se observa el Diccionario de Datos para entender mejor cada subsistema y las estructuras de datos que se corresponden con cada flujo.

Diccionario de Datos: Subsistemas

Subsistemas	Descripción
Dirección	Este departamento se encarga de atender y garantizar, todas las funciones de la UEB.
Departamento de contabilidad	El departamento que se encarga de toda la información contable de la UEB.
Departamento de Recursos Humanos	Es el encargado de la satisfacción y el comprometimiento del personal obrero de la UEB, para lograr así una mayor productividad y eficiencia.
Departamento de Servicios Técnicos y Comercialización <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentación, Báscula y Balanza. • Automática • Redes y Correos • Informática • Comercial 	Se encargan de dirigir toda la producción que se genera a través de los servicios que se brindan, así como la venta de mercancías y recursos.
Departamento de ATM y Servicios Internos. <ul style="list-style-type: none"> • Almacén • Transporte • Comedor 	Se encarga garantizar el desempeño de las funciones de la producción y de garantizar el bienestar de los trabajadores. Almacena todos los activos tangibles de la UEB, y garantiza su mantenimiento.

Diccionario de Datos: Estructura de Datos

Estructura de Datos	Descripción
Sistema de nóminas	Documento que refleja el salario de los trabajadores, por diferentes conceptos: Maestrías, Doctorados.
Estado de recursos solicitados	Documento que refleja el estado físico de cada recurso solicitado.
Actas de conformidad	Documento firmado por el cliente, después de satisfecha su necesidad con eficiencia y calidad. Se recepciona en el departamento de Servicios Técnicos de la UEB.
Proyectos	Investigación realizada por los trabajadores de los diferentes departamentos. Se recepciona en el departamento de Servicios Técnicos de la UEB.
Informe de ausentismo	Documento que muestra las ausencias de los trabajadores para controlar la asistencia y facilitar el pago.
Informe de protección física	Documento que tiene que ver con la seguridad del establecimiento de los recursos humanos y materiales.
Informe aseguramiento	Documento que refleja el aseguramiento material para los servicios internos y externos.
Informe transporte	Documento que refleja las hojas de ruta, consumo de combustible, control de tarjetas de combustible personal.
Informe de producción	Documento que refleja todas las incidencias mensuales por actividades que se vinculan a la

	ejecución del plan.
Informe al consejo de dirección	Documento que se envía al la dirección, se refleja nuevos acuerdos y se ven los que se cumplieron o no del consejo anterior, se evalúa el funcionamiento de la empresa.
Informe de gestión económica	Documento que refleja todo el resultado de los hechos contables y el estado de los indicadores de la UEB.
Balance y estado financiero	Documento que refleja el resultado final de la producción
Cálculo de certificados médicos	Documento que facilita ver los parámetros de ausentismo, ver los límites.
Facturas de ventas	Documento en papel, cuya función es fijar el pago del producto o servicio brindado elaborado por el departamento de comercial de la UEB. Se Hacen 4 copias, una para el almacén, otra para economía, una para el cliente y otra para recepcionarla dentro del mismo departamento.
Facturas de producción	Documento en papel, cuya función es fijar el pago del producto o servicio brindado elaborado por el departamento de Producción, entregado al de comercial para gestionar el pago.
Ofertas	Documento que realiza el comercial, teniendo en cuenta la oferta técnica, y la oferta de los suministros, enviada por el proveedor. Para dar a conocer al cliente, el costo y los materiales necesarios para efectuar el proyecto. Se ofertan al cliente y este decide si o no. A través del correo

	electrónico.
Contratos	Documento legal en el que están inscritas las condiciones en que ambas empresas recibirán mutuo beneficio, el pago, condiciones de pago, las características del trabajo de forma bien detallada por ambas partes. Se dan a los clientes en cada compra.
Demandas	Documento que recoge la solicitud de servicios de la empresa.
Cheques	Documento legal a través del cual se efectúa el pago, contiene el importe, en letras y cifras, número de serie, y firmas autorizadas. Se le entrega al departamento de economía.
Modelo Pre Nómina	Este modelo es el encargado de relacionar el tiempo correspondiente a ausencias, impuntualidades, vacaciones, licencias, subsidios, penalizaciones de trabajo, etc. que incidan en deducciones del tiempo a devengar por cada trabajador.
Modelo solicitud de vacaciones	Modelo que refleja las posibles vacaciones, para aprobar la solicitud.
Modelo Movimiento de nómina	Este modelo se encarga de plasmar todo movimiento que se produzca por: Altas, Retribuciones, Bajas, Modificaciones salariales que se produzcan dentro de la UEB.
Modelo control de la fuerza de trabajo	Documento que controla la fuerza de trabajo(control de asistencia)
Modelo indicadores	Documento que refleja el resumen de los resultados

económicos	de los indicadores planificados y ejecutados realmente.
Modelo revisión de expedientes laborales	Documento que refleja todos los documentos que componen el expediente laboral.
Modelo de empleo	Documento que refleja las plazas ocupadas, salarios y categoría del trabajador.
Modelo de vacaciones	Documento que muestra la planificación de las vacaciones del trabajador.
Promedio de trabajadores	Documento que refleja el promedio de los trabajos acumulados del año.
Trabajadores de vacaciones del próximo mes	Informe que se brida para planificar la producción.
Submayor de vacaciones	Documento que refleja la cantidad de días de vacaciones de todos los trabajadores.
Horas a descontar en el pago	Documento que recoge ausentismo, evaluación de desempeño, coeficiente de participación.
Composición de la fuerza de trabajo	Documento que refleja la cantidad de ingenieros, técnicos, mujeres y hombres existen en la unidad.
Plan de capacitación del año	Documento que refleja las necesidades de superación de los trabajadores.
Control del sistema de pago	Documento que controla la forma de pago a los trabajadores.
Ficha de accidentabilidad	Documento que refleja la información de los accidentes ocurridos en el centro.
Reporte de cuentas por cobrar cuentas anticipadas	Documento que refleja la información del estado de las cuentas, la edad de las cuentas, numero de

	facturas de clientes.
Flujo de cajas	Planificación de los costos y gastos para la ejecución del plan del mes.
Reporte de cuentas por pagar y pagos anticipados	Documento que refleja las cuentas que se le deben al cliente.
Aporte al presupuesto ONAT	Documento que refleja el impuesto sobre el salario, donde se garantiza la seguridad social de los trabajadores, la fuerza de trabajo, y el perfeccionamiento empresarial,
Depósito de Cheques y Efectivo	Instrumento de pago de cuentas por cobrar y pagar.
Estado de cuentas	Documentos que emite el banco. Se refleja los movimientos bancarios de la empresa.
Aporte sobre el impuesto terrestre	Pago que se realiza a la ONAT, por la utilización del transporte terrestre.
Documentos primarios Almacén	Documento que refleja los vales de salida, facturas y solicitud de materiales.
Entrega de cheques de cobro	Documento que recoge el número de cheques, clientes, fechas de entrega.
Entrega de facturas y cheques de ventas y de servicios	Documento que recoge la gestión comercial de las ventas.
Dietas y pagos menores	Documento que refleja los gastos en que incurren los trabajadores cuando laboran fuera de la entidad (desayuno y almuerzo)
Cuadre de producción y venta	Documento que refleja el cuadro con contabilidad de la ejecución de la producción del mes.

Evaluación del desempeño	Documento que refleja la evaluación según modelo del desempeño del mes.
Plan de transporte	Documento que refleja el plan de transporte semanal
Demandas de alimentos	Documento que refleja las necesidades del comedor.
Demanda de lubricantes	Documento que refleja las demandas de lubricantes para el transporte en funcionamiento.
Consumo de combustible	Documento que refleja los gastos según tipo de vehículos.
Demanda de ATM-Producción	Documento que refleja las demandas de los recursos para el aseguramiento de los servicios.
Solicitud de transporte	Documento que refleja la solicitud según la necesidad de traslado de los trabajadores.
Reales de producción para pago a trabajadores	Documento que refleja los resultados de la suma de la producción de la actividad de servicios y ventas.
Necesidad de recursos	Documento que refleja la necesidad de recursos para la producción de la unidad.
Necesidad de hospedaje	Documento que refleja las necesidades de hospedaje para la realización de trabajo fuera del territorio.
Necesidad de Piezas Máquinas de envase	Documento que refleja el aseguramiento de la tecnología y de la ejecución de los mantenimientos
Migración del SICEMA-PLUS	Incorporación de todos los clientes a un único sistema en el MINAL
Situación de Ciencia y Técnica	Documento que recoge la actividad de fórum de la

	ANIR y todo lo referente al tema.
Plan de producción mensual	Garantiza la ejecución
Indicadores económicos por centro de costos	Planes de empleo y salarios
Planes de capacitación	Documento que refleja necesidad de aprendizaje de los trabajadores.
Medios de protección existente	Documento que refleja la relación de los puntos de protección de los trabajadores que lo requieran.
Datos de la horas del mes	Documento que refleja los recursos para el sistema de pago para los obreros.
Solicitud del cliente	Pedido que hace el cliente cuando llega a la unidad, con una necesidad.
Manuales técnicos	Documento que describe las máquinas, con sus planos, para facilitar el trabajo a los departamentos de automatización e instrumentación. Se encuentran en los departamentos que lo utilizan.
Catálogos	Documento para facilitar la comercialización. Se encuentran en Automática e instrumentación.

En la figura 4 se muestra el flujo informativo interno actual de la UEB. Este diagrama recoge toda la información que entra y sale a cada subsistema que compone el sistema general.

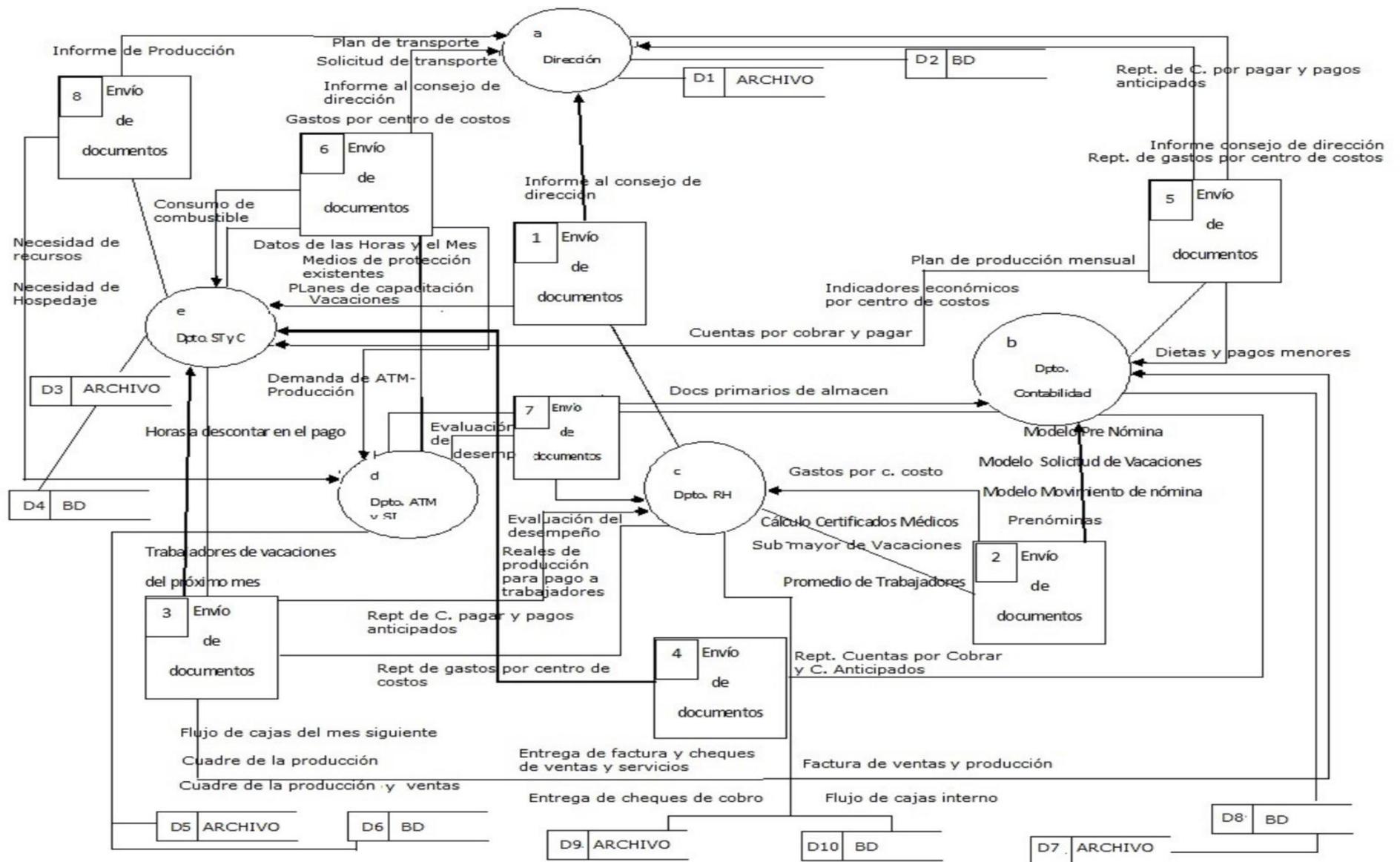


Figura 4. Flujo informativo interno actual de la UEB ALIMATIC de VC. Diseño propio.

Luego de diagramar el flujo informativo, es necesario descomponerlo en cada subsistema:

- Subsistema de Recursos Humanos (figura 5).
- Subsistema Contabilidad (figura 6).
- Subsistema de ATM y Servicios Internos (figura 7).
- Subsistema de Servicios Técnicos y Comercial (figura 8).
- Subsistema de Dirección (figura 9).

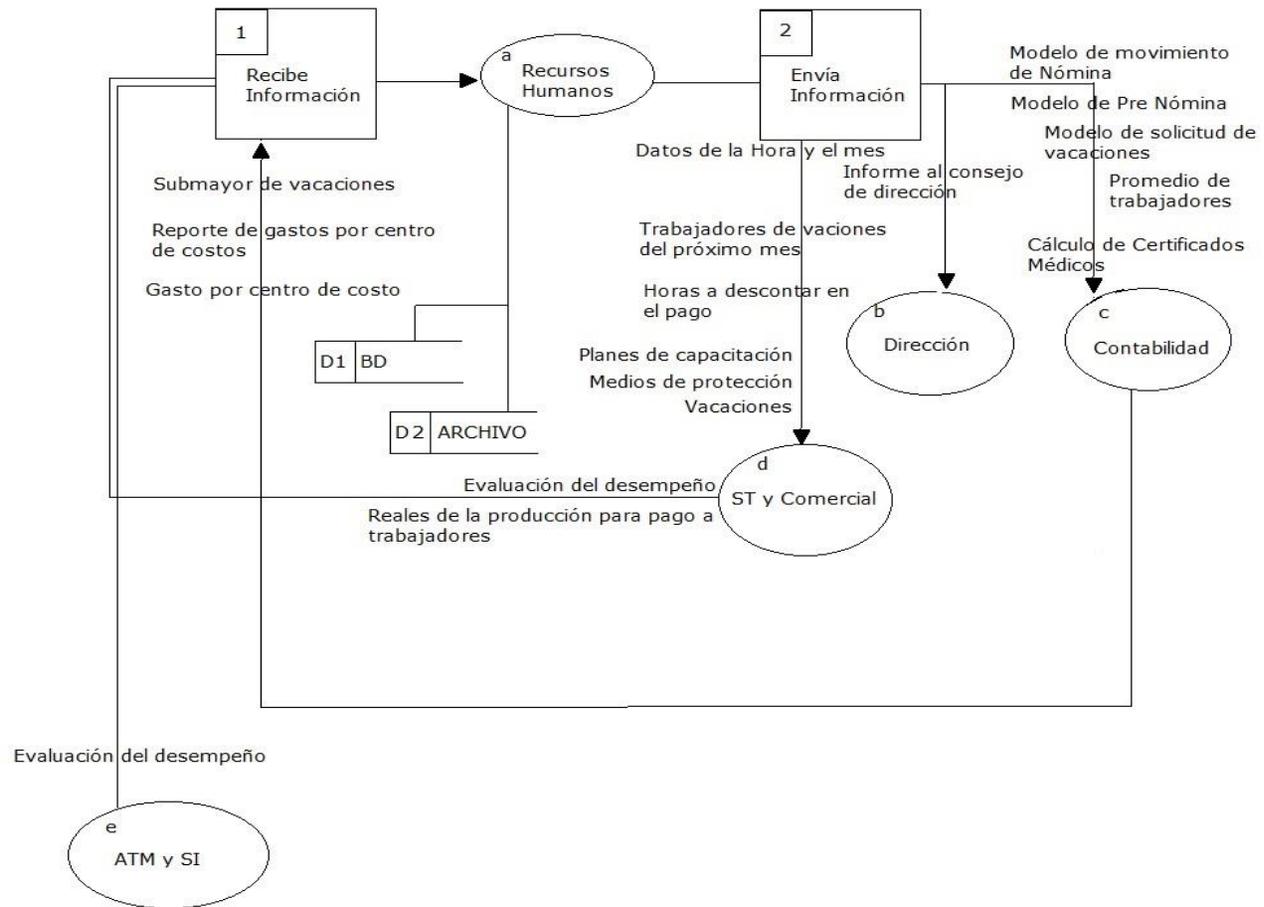


Figura 5. Diagrama de flujo informativo en el subsistema Dirección de Recursos Humanos.

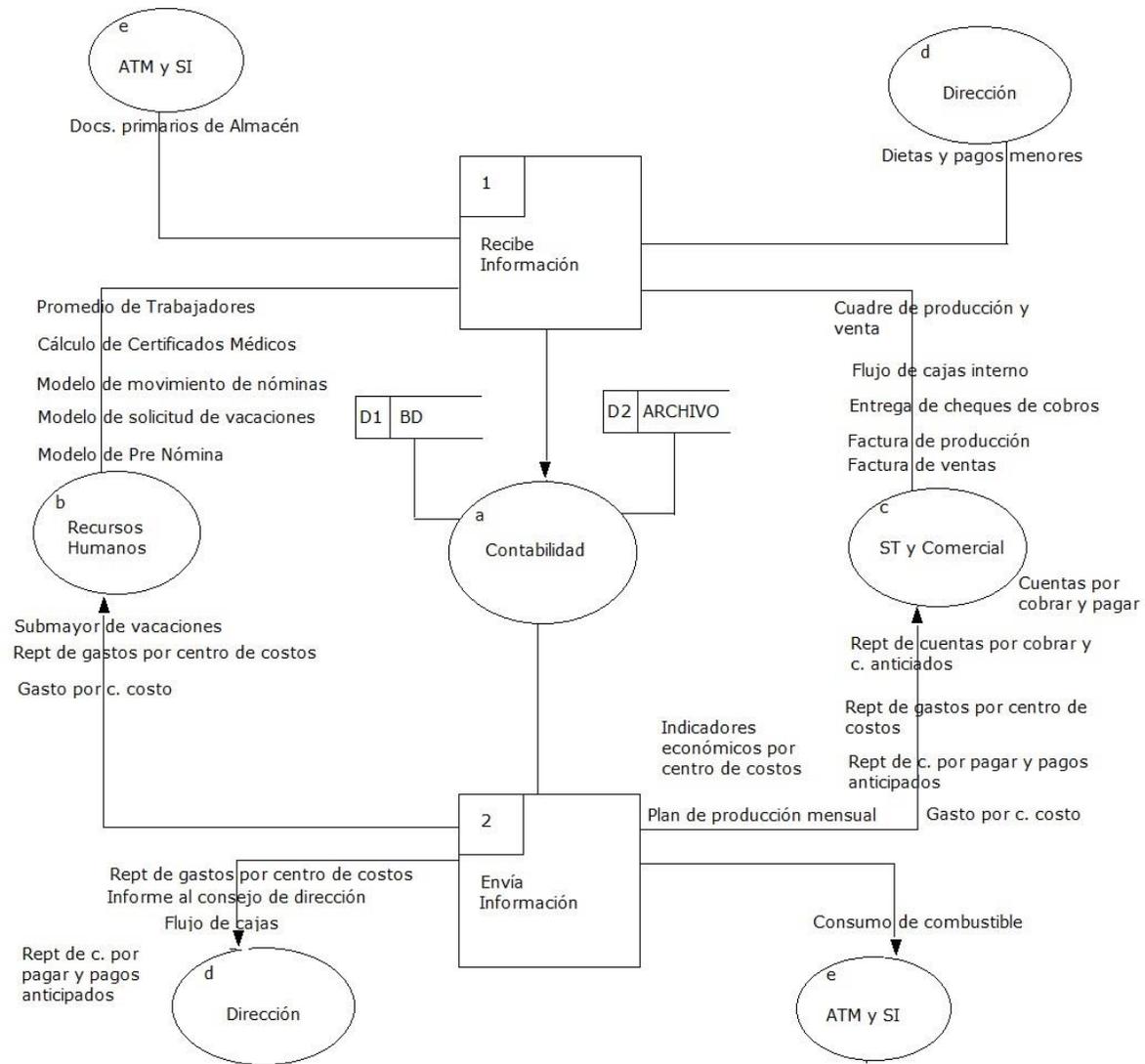


Figura 6. Diagrama de flujo informativo en el subsistema Contabilidad.

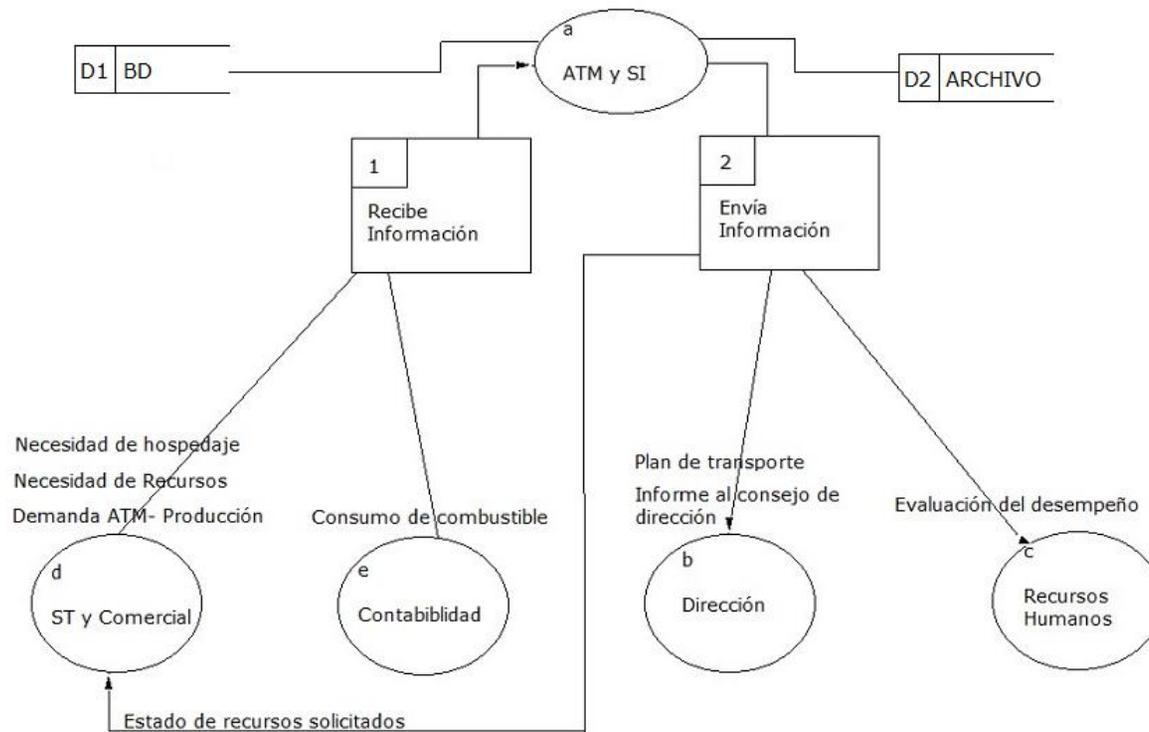


Figura 7. Diagrama de flujo informativo en el subsistema ATM y Servicios Internos.

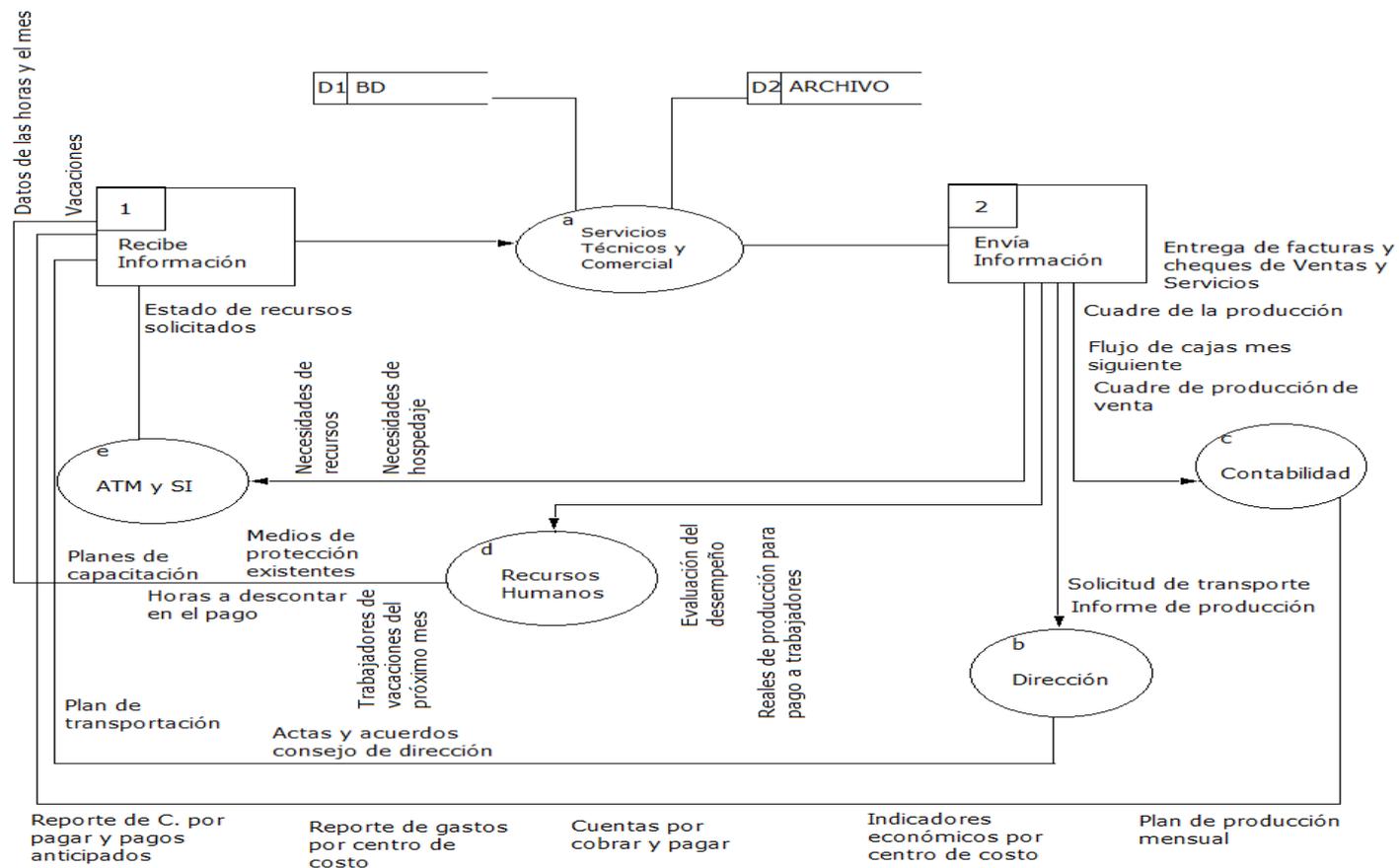


Figura 8. Diagrama de flujo informativo en el subsistema Servicios Técnicos y Comercial.

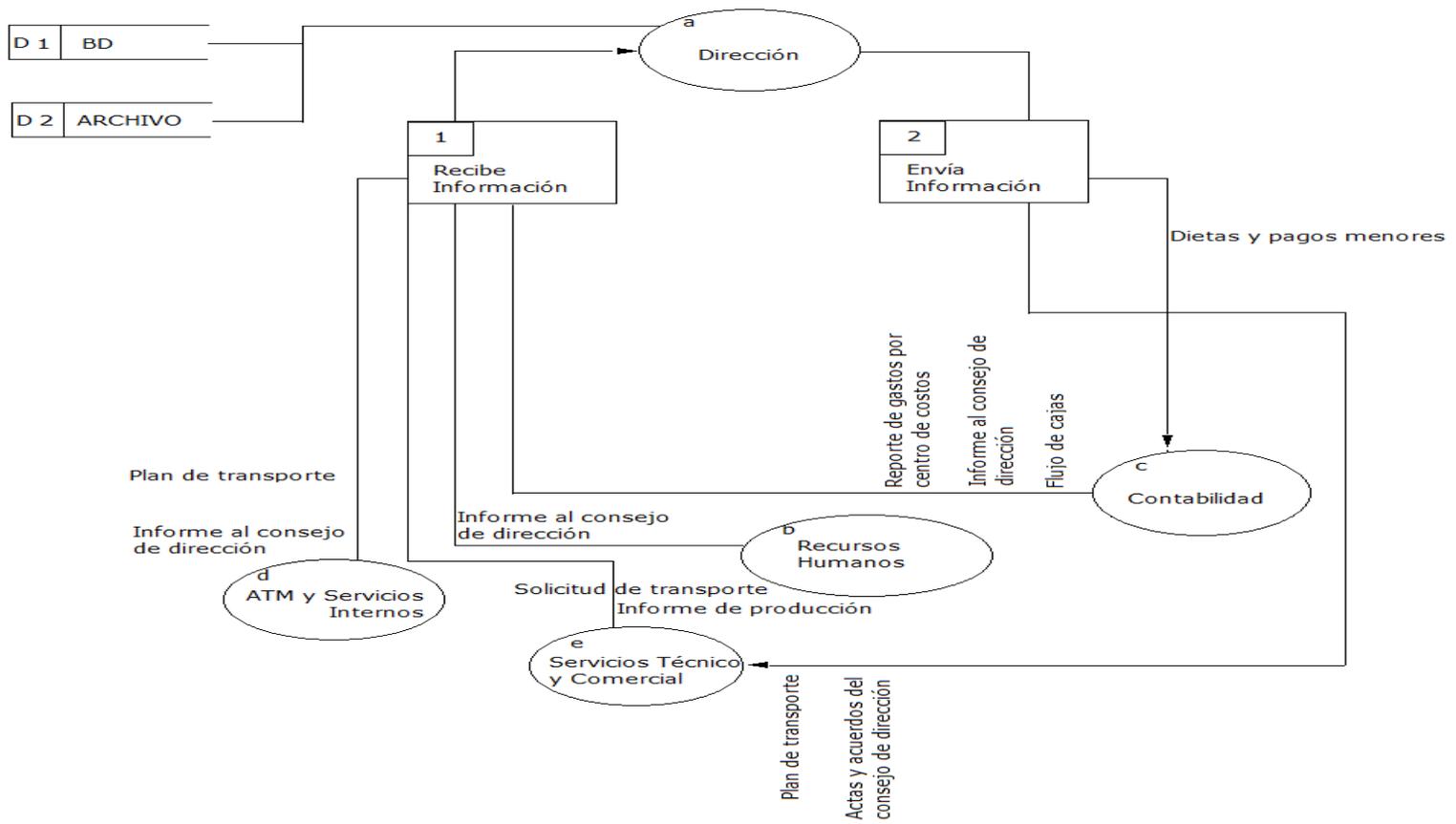


Figura 9. Diagrama de flujo informativo en el subsistema Dirección.

Análisis de los diagramas de flujo:

La identificación de los flujos de información de los de la UEB Alimatic de Villa Clara se muestra en los Diagramas de Flujos de Datos presentados; resultado que se muestra en la siguiente valoración.

- 1- No se refleja en los flujos de información identificados, toda la información con la que se trabaja actualmente en la UEB, lo que puede causar una pérdida de datos importantes por no estar registrados en el flujo, o localizados para su utilización.
- 2- Los datos que no se encuentran registrados en el flujo son: Tarjetas de estibas, Registro de asistencia, Control de Gasolina, Vales de entrada y salida, Vales de pago de almuerzo, Reporte de efectivo, Hojas de ruta, Control de medios básicos y Facturas telefónicas. Estos datos son de suma importancia para el manejo de los recursos de la UEB, evitando el desvío de los mismos.
- 3- Se identificaron un total de 75 estructuras de datos, lo que muestra la cantidad de información que se mueve dentro de la empresa objeto de estudio y la necesidad de una estrategia para el buen manejo de esta.
- 4- De estas estructuras de datos se derivan un total de 63 flujos de información, lo que muestra que existen datos que no se trabaja con ellos para garantizar el flujo informativo de la unidad.
- 5- Se observa la duplicidad de información, a la hora de ver los datos que son enviados a los diferentes subsistemas por la ausencia de un Sistema de Información automatizado que se encargue de evitar todas estas dificultades.
- 6- No existe integración ni normalización de los datos, de los sistemas y las diversas bases de datos con las que debe trabajar un sistema automatizado, por lo que la información es anárquica en algunos casos.

3.1.3. Usuarios y sus necesidades:

Según la metodología estudiada (Martín, 2007) los usuarios se clasificaron en potenciales, que no es más que cada trabajador de la UEB que introduzca datos para mantener actualizado el sistema, así como los directivos de la unidad, pues emplearán los datos para lograr una correcta Toma de Decisiones.

Para conocer las necesidades de cada usuario, se aplicó una encuesta a 24 trabajadores, de 28 que laboran en el centro, siendo esto una muestra probabilística ya que se conoce el criterio de más del 30% de los empleados. Se refleja las carencias de cada uno, la categoría científica de cada encuestado, la experiencia y el algoritmo de trabajo con la información actual de la institución.

En la pregunta 2, de los 24 encuestados, 15 (62,5%) son graduados de nivel superior y los 9 restantes (38,5%) de nivel medio superior, lo que indica que existe un colectivo de conocimientos sólidos en la organización, que trabajan para lograr los objetivos de la misma.

De los 15 graduados de nivel superior, 4 (26,67%) tienen el grado académico de máster en ciencias.

El promedio de años de trabajo acumulados resulta ser de 22,4 años. Esto significa que la mayoría de los trabajadores llevan muchos años de trabajo y que tienen un alto grado de experiencia.

De las funciones en las que desenvuelven actualmente, el promedio de años de trabajo resultó ser de 8,61, esto es muy bueno, pues significa estabilidad en las funciones y un mayor dominio de sus responsabilidades.

Un alto porcentaje de los trabajadores (95,83%), consideró que trabajan con información concreta para lograr sus funciones, mientras que 1 de los trabajadores, que representa el 4,17 %, cree que es ambigua.

El 100% cree que la información que diariamente emplea en su quehacer es relevante, pertinente a sus necesidades y confiable.

Veintiuno de los 24 encuestados (87,5%,) consideran que la información con la que trabajan es suficiente y 3 de estos dicen que la información es insuficiente, representando el 12,5%.

El 91,67%, consideró que la información es actualizada y 2 de ellos lo contrario, representando estos últimos solo el 8,33% del total.

Existen diversos temas que necesitan para su desempeño y no lo poseen a la hora de realizar su trabajo, lo que muestra una controversia con las respuestas de la pregunta 7, donde hacen saber que la información con la que trabajan es pertinente a sus necesidades, donde ven la información suficiente y actualizada, mientras que necesitan temas generales sobre inversiones realizadas por empresas del MINAL, existencia de piezas e insumos comercializadas por otras empresas, tecnologías de automatización inalámbricas, acceso a internet.

A la hora de recibir y enviar información, el 100% de los trabajadores coinciden con las mismas vías y el mismo orden: correo electrónico, documentos impresos y verbalmente.

La pregunta 9 mostro que 1 trabajador de los encuestados afirma la existencia de la gestión de archivos, mientras que los 23 restantes no lo creen así, lo cual da a entender que la mayoría de los trabajadores creen que no existe la gestión de archivo o simplemente no tienen ni idea de lo que significa este término.

En la pregunta 10 se hace referencia a los mecanismos internos o servicios de información con los que cuenta la UEB, para el recibo de información necesaria por cada área, donde el 100% de los encuestados consideran los mismos mecanismos: correo electrónico y la intranet.

Después de vista las preguntas generales para todos los trabajadores, la encuesta se dividió para obtener información a los directivos de la unidad que son los que toman las decisiones. Fueron entrevistados 5 de ellos dónde se observó que 3, representando el 60%, reconocen no conocer la existencia de

una política para la gestión de información en la entidad, mientras que 2 (40%) dicen que si existe y hacen mención al flujo informativo del control interno pero aclaran que no está actualizado.

Dos de los directivos (40%) dicen que están definidas las necesidades de información de los clientes internos y externos, otros 2 (40%) dicen que no están definidas, mientras que 1 (20%) dice que no conoce si están o no definidas tales necesidades.

El 80% dice que no existe mecanismo para conocer información externa de cómo se comporta el mercado, mientras que un 40% afirma que la información actual generada por Alimatic Villa Clara si se compara con la de otras organizaciones homólogas en el país o en el extranjero, otros 3 (60%) opinaron lo contrario.

En la pregunta de indicar cuales de los siguientes servicios o productos de información están disponibles para los clientes internos y externos de la entidad: 1 marcó Centro de información, 2 marcaron a los folletos, 0 marcó poster, 1 marcó boletines impresos, 0 marcó boletines electrónicos, 3 marcaron intranet.

Con el análisis de esta pregunta se puede concluir que existe información obsoleta en la unidad, pues todos los folletos y boletines, que se traducen en manuales y catálogos de trabajo, están caducados en lo que a novedad se refiere, pues se han diseñado nuevas máquinas, e instrumentos con diferentes formas de diseño y esto hace que cuando se enfrenten a la verdadera realidad, no tengan por donde guiarse para hacer cumplir sus funciones.

3.2. Diseño del Sistema de Información: (Alimaticdecision)

Para el siguiente paso de esta investigación se escoge la Metodología (RUP) Proceso Unificado Racional, junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), de diseño de software, para el proceso lógico de formulación del Sistema de Información para la Toma de Decisiones de la UEB Alimatic de Villa Clara.

✚ Especificación en Casos de Uso: Las especificaciones en casos de uso permiten la modelación de las acciones que realizará el sistema pues con ellas se modelan los requisitos funcionales identificados en la etapa de concepción de software. La correcta modelación en casos de usos identifica las acciones que se llevarán a cabo con el sistema lo que facilita a los desarrolladores de software una visión clara de los componentes a programar y la realización de modificaciones y pruebas en etapas posteriores al diseño.

✚ Actores del sistema: Se entiende como actor dentro de un sistema de software a un individuo o sistema externo que realiza diversos roles interpretados dentro de un sistema. En esta parte de la investigación se presentan los actores que tomaran determinados roles dentro del sistema y una breve descripción de cada uno de ellos:

Administrador: Encargado de las tareas administrativas entre las que se pueden nombrar: loguearse y gestionar usuarios.

Directivos: Este actor interactúa con el sistema, entre sus tareas se identifican: loguearse, actualizar información, recibir información, guardar información, eliminar información, tomar decisiones.

Director: Encargado de las tareas generales de la empresa. Entre sus tareas se encuentra: loguearse, actualizar información, recibir información, guardar información, eliminar información, tomar decisiones.

Operadores: Encargado de las tareas productivas y de servicios de la UEB. Interactúa con el sistema para: loguearse, actualizar información, recibir información, guardar información, eliminar información.

✚ Límites del sistema: Los siguientes casos de uso, limitan el sistema en correspondencia con los roles definidos. La figura 10 representa los casos de uso para el sistema.

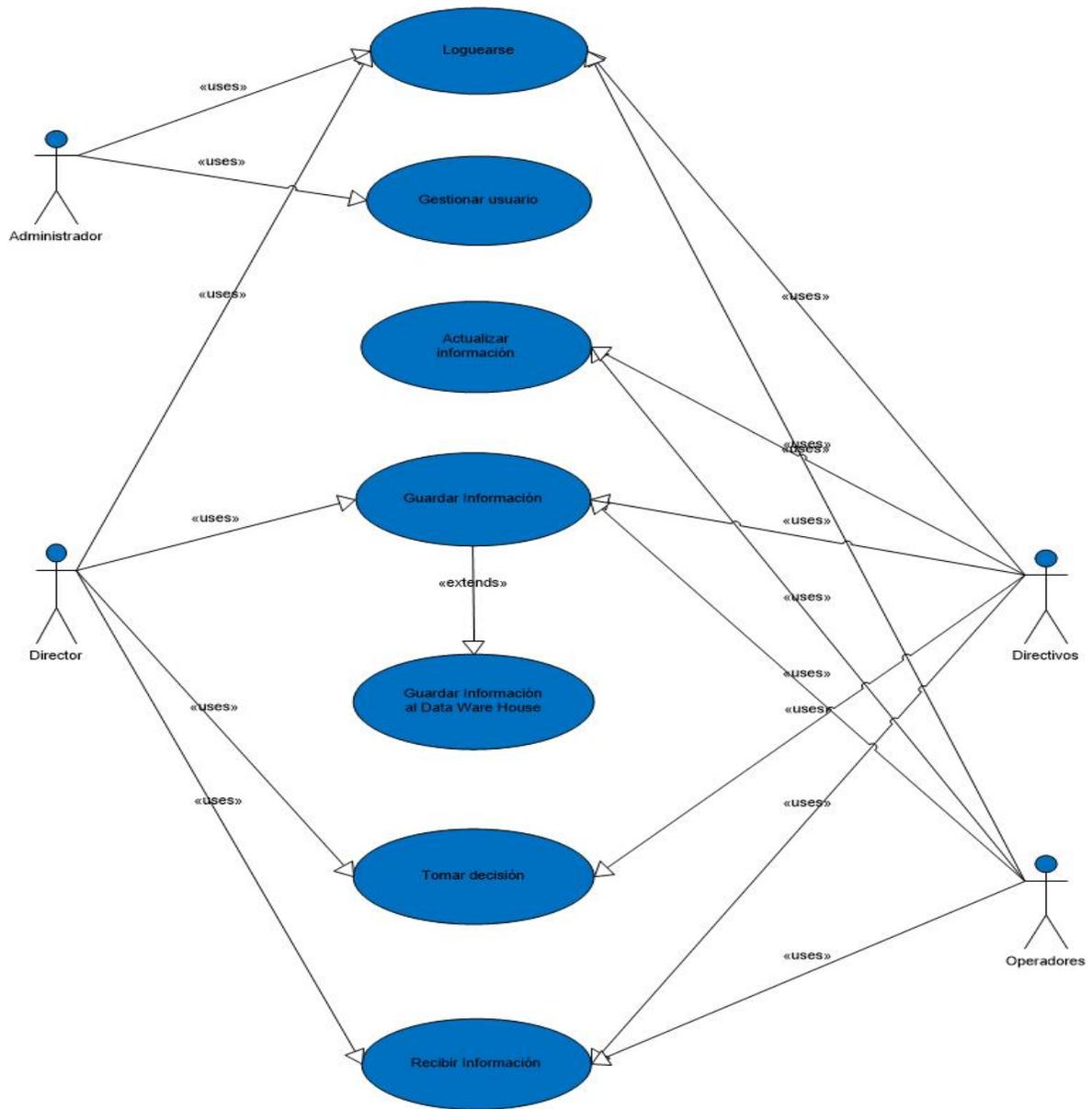


Figura 10: Casos de Usos del Sistema.

El Administrador, se encarga de las tareas administrativas del sistema, lo que le permite controlar la información que realmente pueden consultar los usuarios del mismo, y todo lo relacionado con el funcionamiento del Sistema de Información.

El director y los directivos, se convierten en usuarios del sistema desde que interactúan con él mismo, por lo que deben loguearse para que obtengan la información necesaria, de la forma precisa y en el momento indicado, para tomar la decisión correcta.

Los operadores, también se convierten en usuarios, con la diferencia de que estos, no toman decisiones para con la empresa, solo se encargan del procesamiento de los datos dentro del sistema.

Plan de Desarrollo del Proyecto:

Estimación de Recursos: Los recursos que se utilizan en la concepción del sistema a desarrollar se dividen en dos clasificaciones: Recursos Materiales y Recursos personales.

Los Recursos Materiales se detallan en la tabla 2.

Tabla 2. Recursos Materiales

Id Unidad	Descripción	Unidad de Medición	No. Unidades
HW1	Ordenador Tipo PC	Unidades	Uno
SW1	XAMPP	Unidades	Uno
SW2	Drupal 7.12	Unidades	Uno
SW3	Artister versión 4.0	Unidades	Uno

Del análisis de la misma podemos observar que son los requerimientos tecnológicos de Hardware y Software los que intervienen en la elaboración del sistema.

Los Recursos Personales están condicionados por las acciones de las personas que intervienen en la realización del sistema, en las diferentes etapas por las

que pasa el mismo, es de notar que el número de unidades se expresa en días que representa su contribución a la realización del proyecto.

Los Recursos Personales se describen en la tabla 3.

Tabla 3: Recursos Personales

Id Unidad	Descripción	Unidad de Medición	No. Unidades
HU1	Especificaciones y Requisitos	Días	15
HU2	Desarrollo del Software	Días	30
HU3	Documentación	Días	45
HU4	Dirección Técnica	Días	20

Vistas de los casos de uso:

Los elementos mostrados en las siguientes figuras (11-18) muestran los diagramas de actividad, que debe realizar el sistema para con los Casos de Usos descritos anteriormente en la figura 3. Se utilizó El VP_Suite_Windows_3_4_sp1_20081230, para diagramar cada actividad. El análisis realizado permite identificar los pasos que se siguen para interactuar con el sistema, teniendo en cuenta cada una de sus funciones.

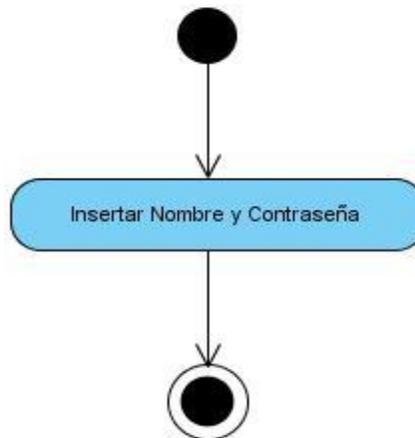


Figura 11: Diagrama de actividad Loguearse.

Esta actividad es de suma importancia para que el sistema reconozca y clasifique al usuario con quien está trabajando, facilitándole al mismo la información que verdaderamente necesita.

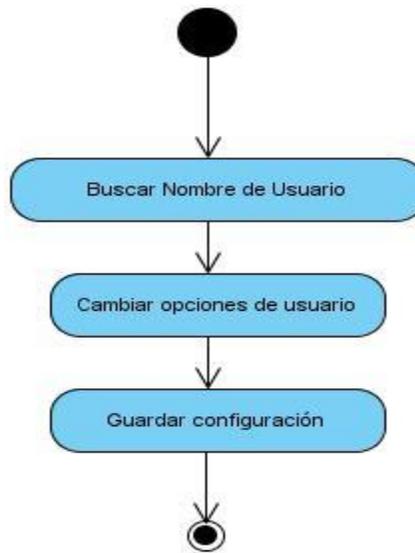


Figura 12. Diagrama de actividad Gestionar Usuarios.

Gestionar usuario, es otra actividad que se realiza dentro del sistema por el administrador del mismo, para dar permisos a los usuarios de navegar por él.

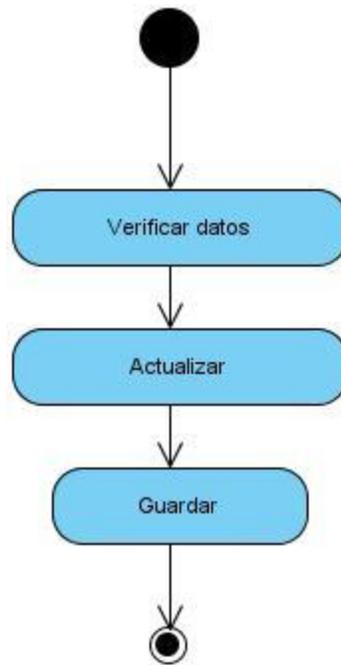


Figura 13. Diagrama de actividad Actualizar Información.

Esta actividad, se realiza por todos los usuarios, para mantener actualizado el sistema con el que se trabaja, y que los datos sean confiables para tomar la decisión correcta.



Figura 14. Diagrama de actividad Guardar Información.

Esta actividad, se realiza por todos los usuarios del sistema para lograr que los directivos reciban las informaciones que les permitan tomar decisiones.

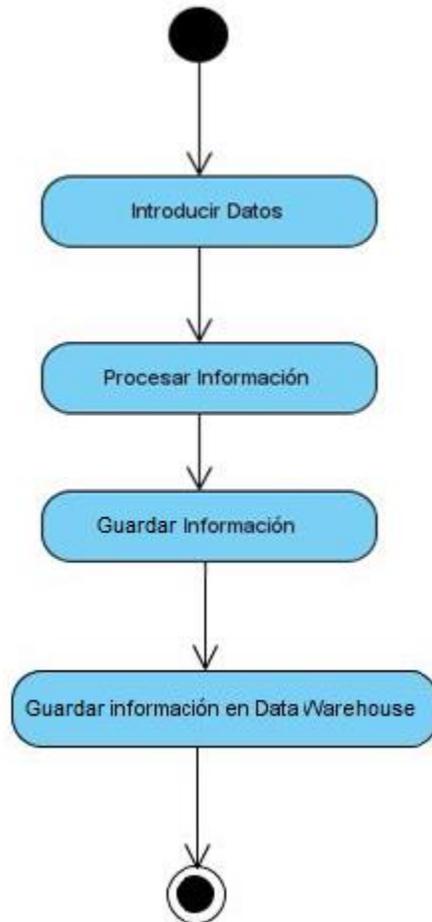


Figura 15. Diagrama de actividad Guardar información al Data Warehouse.

Esta actividad, se hace en el sistema después de actualizar cada dato, y verificar que sean los correctos, ya que será la manera de tener una BD general, que obtenga y agrupe la información histórica de la UEB, donde aparezca cada dato que se haya manejado entre la UEB, y todas las entidades internas y externas al sistema. Se podrá comparar datos de períodos anteriores, y verificar que no exista duplicidad de informaciones. Se guarda información en el Data Warehouse cuando el usuario da la opción guardar.

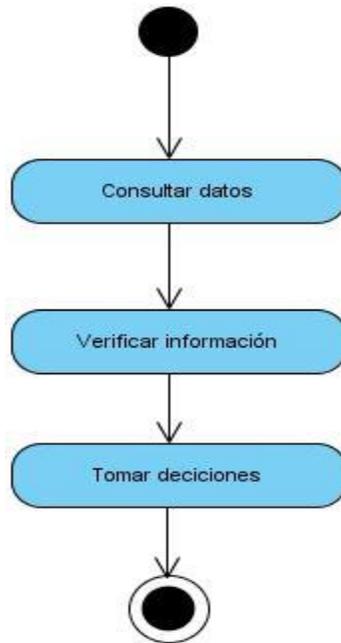


Figura 16. Diagrama de actividad Tomar Decisiones.

Tomar decisiones, es la actividad que realizan los directivos de la empresa; y para facilitarla, se diseña el Sistema de Información con el que se trabaja, por lo que esta actividad es necesaria para garantizar el trabajo de la empresa.

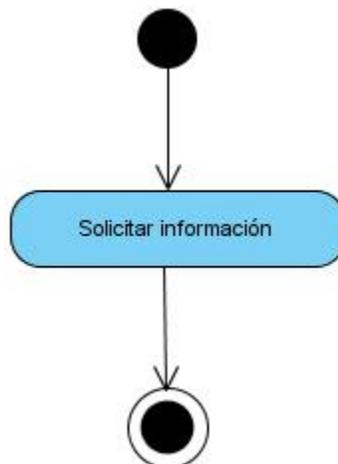


Figura 17. Diagrama de actividad Recibir Información.

Recibir información, es la actividad que realizan todos los usuarios del sistema, para procesar los datos y garantizar una correcta Toma de Decisiones. Cada usuario recibirá la información que realmente necesite, pues desde la primera actividad (loguearse), el sistema sabrá qué información debe llegar a cada uno.

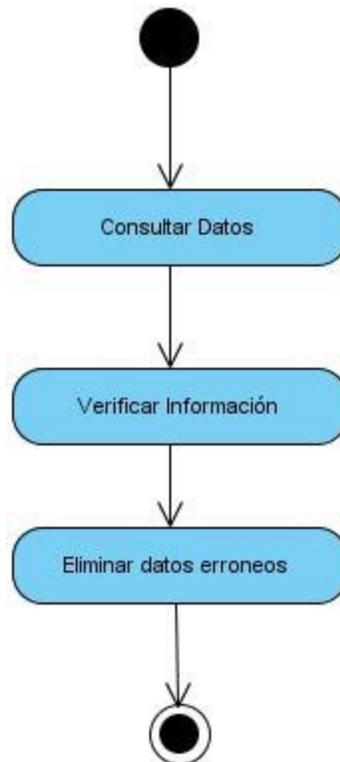


Figura 18. Diagrama de actividad Eliminar Información.

Esta actividad, se realiza para eliminar datos que no son provechosos para la entidad. Se elimina la información doble, los datos caducados y los que se quieren reemplazar.

Vista cada actividad, se llega al diseño del Sistema de Información automatizado, para facilitar la Toma de Decisiones por parte de los directivos de la unidad. La propuesta de diseño se representa en la figura 19.

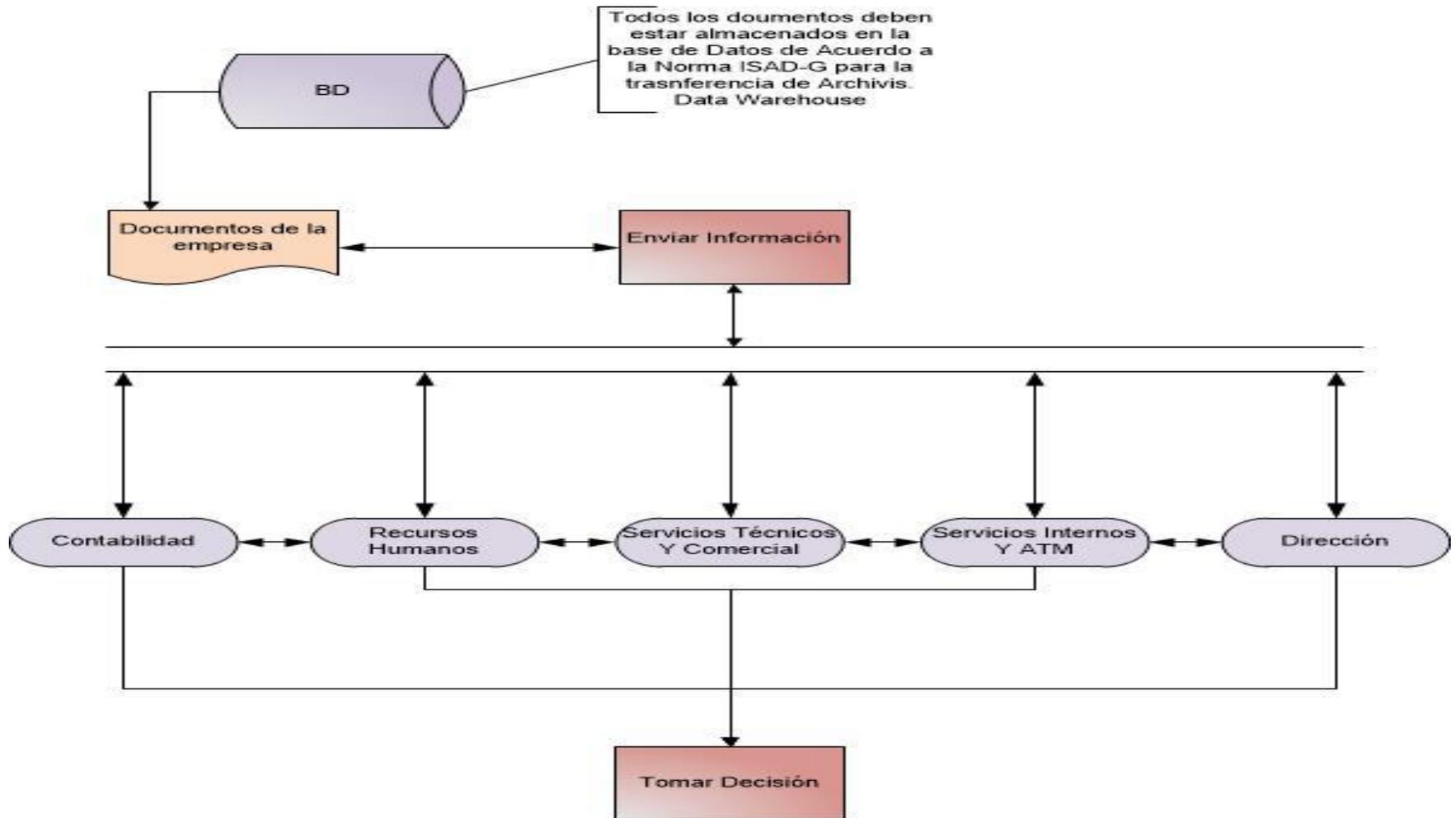


Figura 19. Propuesta de diseño del sistema: Alimaticdecision.

El sistema que lleva por nombre Alimaticdecision, se va a alimentar de un BD general, que tendrá toda la información que se genera en la UEB Alimatic de Villa Clara, para que los usuarios del mismo logren extraer la información que realmente necesitan desde que navegan en él. Cada dato será paralelamente introducido en el sistema para lograr que la información llegue a tiempo para tomar la decisión correcta, en el momento indicado y por la persona idónea.

La BD general denominada Date Warehouse se describe con posterioridad en la figura 20.

El Data Warehouse, es la propuesta mejorada del Sistema de Información que se ha diseñado, pues posee una base de datos general, que se nutre con la información que se llena desde cada subsistema, con el fin de tener todos los datos que se generan y reciben en la UEB Alimatic de Villa Clara, bien organizados, registrados y actualizados con la información históricas de la empresa, para lograr hacer comparaciones de períodos anteriores, evitando cometer los mismos errores, y evaluar el comportamiento de la empresa en los momentos actuales. La BD General, alimenta varias de estas especializadas, que se dedican a la producción y los servicios de la UEB, en la cadena de abastecimiento, lo comercial, el marketing, y los recursos humanos. Todo esto se hace con un análisis estadístico que hará el servidor con el que cuenta la empresa, para lograr la Toma de Decisiones.

Este sistema registra datos históricos no estructurados que responden a la filosofía de la empresa, dejando presente todas las operaciones realizadas entre clientes y decisores. En el diseño se tuvo en cuenta las potencialidades de infraestructura de la empresa y las condiciones de tecnologías de los clientes. Se ha suprimido del diagrama las transacciones bancarias por no estar autorizadas en nuestro entorno empresarial.

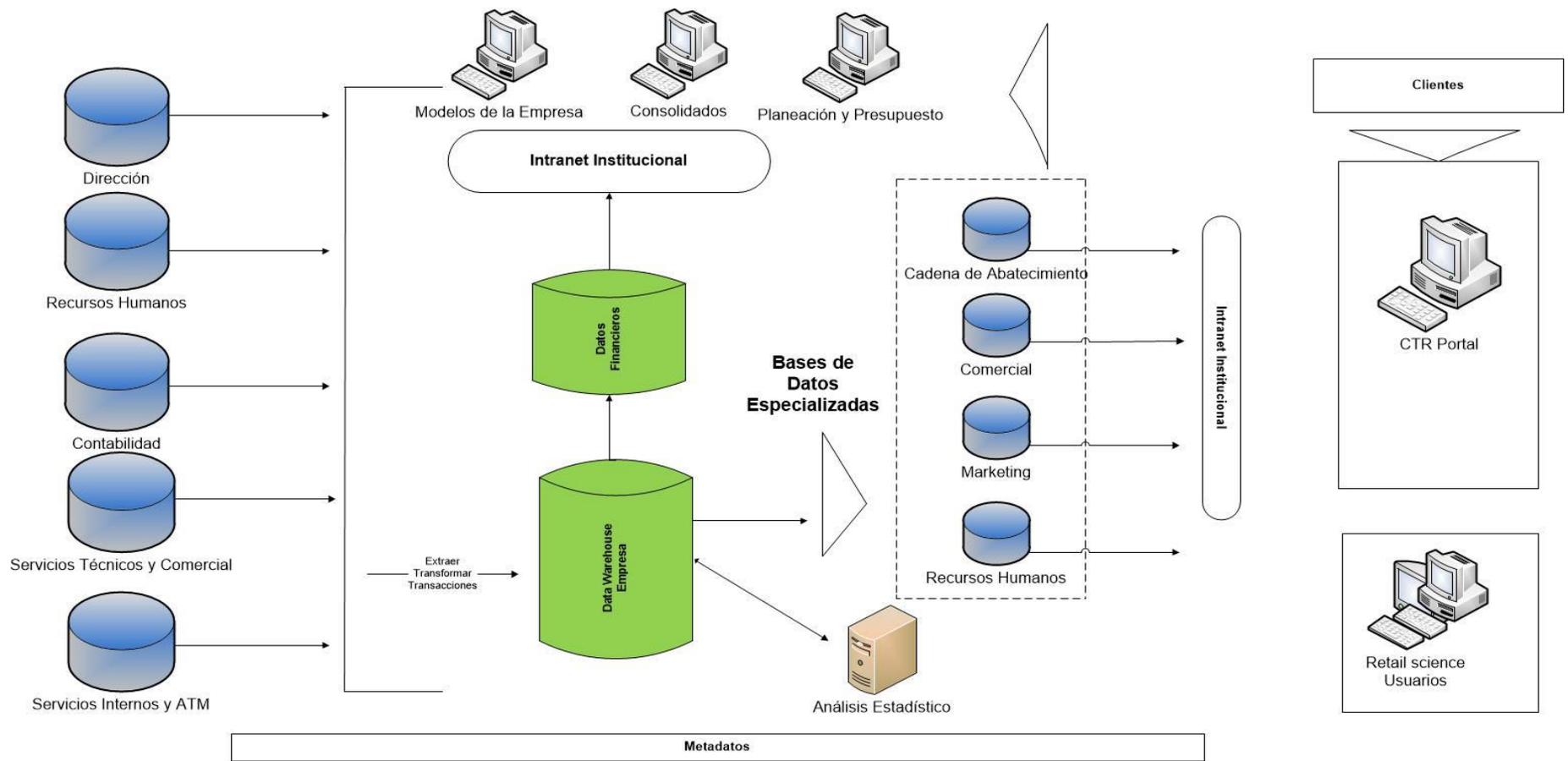


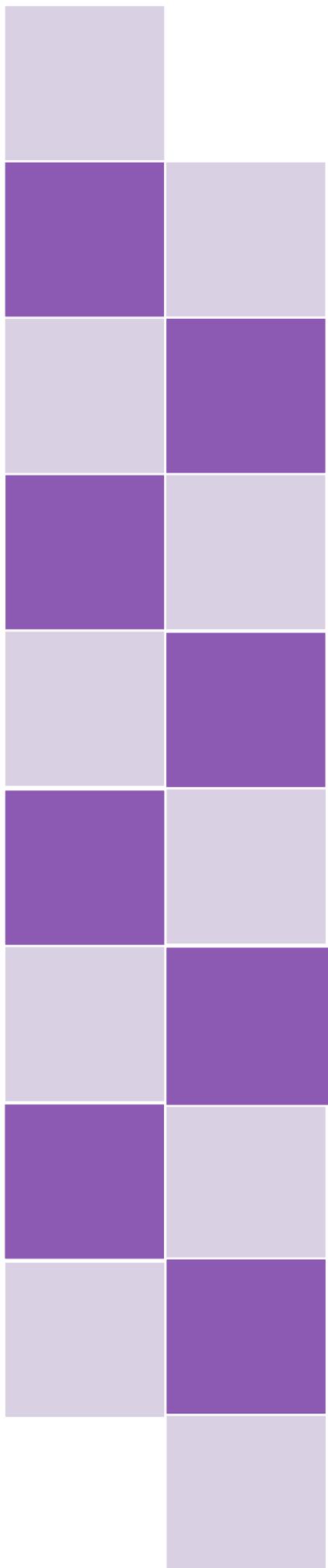
Figura 20. Data Warehouse.

Descripción de la Interfaz del Sistema.

La interfaz de Alimaticdecision, fue diseñada en Artisteer versión 3.1.0.48375, que permite la creación de temas para Drupal. Este tema o interfaz creada es la interfaz gráfica que el usuario del sistema ve cuando se loguea. El tema se diseñó de manera que el nombre del sistema quedase en la parte superior izquierda, los elementos referentes a usuarios quedarán al lado derecho de la página principal del sistema y las acciones sobre los contenidos agregados para el Sistema de Información se localizaran en la parte izquierda, superior y horizontal del mismo. En la parte izquierda y centrada se describe el sistema en general para que el usuario que trabaja con él conozca sobre que está laborando. Se reflejan los colores que se relacionan con la institución donde se aplicó el estudio. El tema que se observa es la página principal donde inicia el usuario y comienza a realizar las tareas que le corresponden para obtener y ofrecer la información pertinente a la persona correcta y en el momento indicado. La figura 21 representa la interfaz visual del sistema.



Figura 21. Interfaz visual del sistema.



Conclusiones

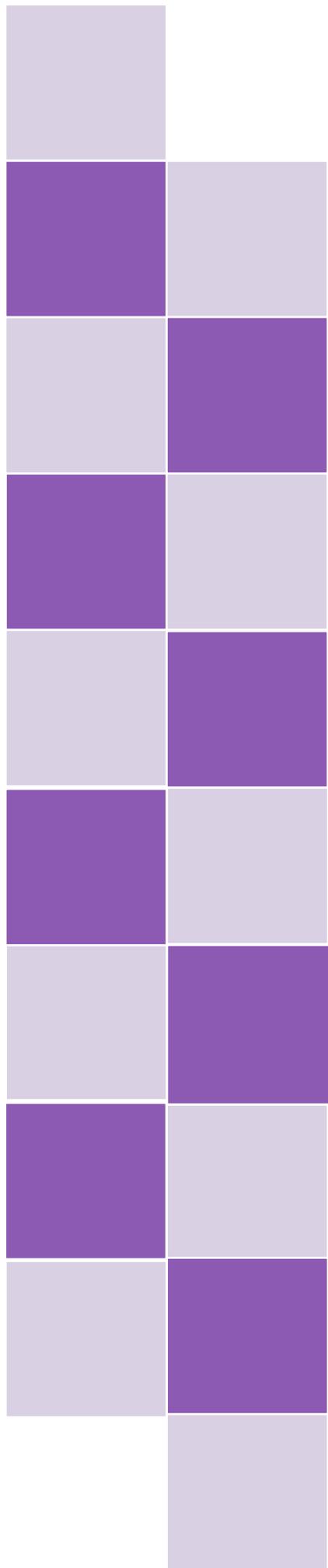
CONCLUSIONES:

- 1- El diseño de Sistemas de Información ha sido abordado en la praxis, por diversas disciplinas que se han encargado de la inclusión de perspectivas particulares en su estructura y procederes metodológicos. Los derroteros de esta temática constituyen un amplio diapasón que incluye especialidades diversas como, la Computación, Ingeniería de Sistemas, las Ciencias Empresariales y las Ciencias de la Información.

- 2- Confluyen en el diseño de sistemas disímiles metodologías que sustentan procedimientos capaces de estructurar los procesos cognitivos y sus especificaciones y otras que describen los procesos de software y las estructuras para la Toma de Decisiones. Ambos procesos metodológicos constituyen una unidad indisoluble que aporta información a los procesos de desarrollo de software y a las etapas de diseño de sistema.

- 3- La empresa Alimatic de VC, posee un Sistema de Información informal, ineficiente para la Toma de Decisiones en sus marcos de acción a pesar de contar la organización con recursos humanos bien calificados y recursos informacionales con alto valor tecnológico. La estructura de sus procesos para la Toma de Decisiones afronta barreras en los flujos de información, en la estructura de los datos que maneja la entidad y además la oferta informativa no rebasa las demandas de sus clientes potenciales internos.

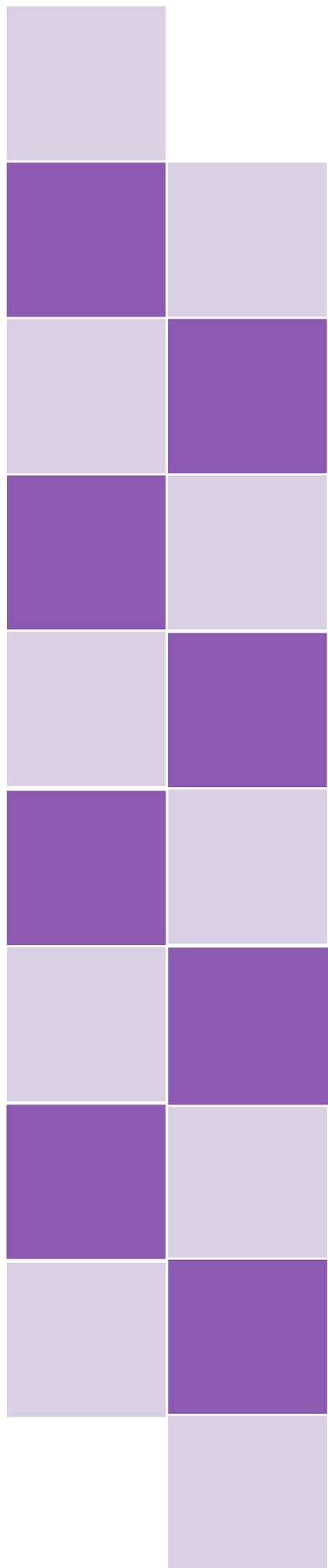
- 4- El Sistema de Información diseñado a partir de este proceso investigativo, contiene todos los elementos que siguen las normas internacionales para el diseño de herramientas de este tipo, el uso de metodologías de diseño de software y la concepción esquemática de un Data Warehouse le confiere al modelo particularidades únicas y capacidad para ser aplicada en la empresa objeto de estudio.



Recomendaciones

RECOMENDACIONES:

- 1- Implementar la propuesta realizada en este estudio, teniendo en cuenta la metodología RUP, junto con el lenguaje unificado UML.
- 2- Aplicar el procedimiento metodológico en el diseño de Sistemas de Información dentro de la especialidad. Esto permitiría enfrentar desde una perspectiva multidisciplinar el diseño de Sistemas de Información en nuestro campo.



Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía citada:

1994. *Glosario de Términos Bibliotecológicos y de Ciencias de la Información*. [En línea] Disponible en: <http://http://www.sld.cu/sitios/bmn/temas.php>. (Consultado: 20/02/13).
- ALA 1988. Sistema de Información. *Digital Laibrary*, 5 (6), pp. 16-20.
- ALVAREZ, D. 2012. *Propuesta de mejoras para el desempeño del Sistema de Información de apoyo para la Toma de Decisiones del Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorios (CENPALAB)*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de la Habana.
- ARIAS, N. M. 2011. *Informe de las Prácticas Laborales Interdisciplinarias # 3 de la carrera de Ciencias de la Información*. Trabajo no publicado. Santa Clara: Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.
- ARJONILLA, S. J. & MEDINA, J. A. 2002. *La gestión de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- BAUTISTA, J. M. 2003. *Prácticas básicas de la programación extrema*. [En línea] Disponible en: www.xprogramming.com (Consultado: 6 de marzo del 2013).
- BLANCO, L. J. 2008. *Sistemas de Información para el Economista y el Contador*. La Habana: Felix Varela.
- CASTELLANOS, L. 2011. *Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información*. [En línea] Disponible en: <http://unefazuliasistemas.files.wordpress.com> (Consultado: 17 febrero 2013).
- JIMÉNEZ, A. 2008. *Propuesta de procedimiento regulatorio del Sistema de Información para la Toma de Decisiones en la empresa Diseño Ciudad de la Habana*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.

- KALLE, L. & NEWMAN, M. 2008. Explaining information systems change: a punctuated socio-technical change model. *European Journal of Information Systems*, 17, pp. 589–613.
- LARCADA, R. 2006. *Propuesta de Sistema de Información para la Toma de Decisiones en las empresas cubanas perfeccionadas. El caso de la empresa consultora GECYT (Gestión del Conocimiento y la Tecnología)*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- LAUDON, K. C. & LAUDON, J. P. 2000. *Sistemas de Información gerencial* [En línea] Disponible en: <http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks> (Consultado: 4 de marzo del 2013).
- LAUDON, K. C. & LAUDON, J. P. 2011. *Essentials of Management Information Systems. Managing the Digital Firm*. 6 ed. La Habana: Felix Varela.
- MACHADO, M. O. 2011. *Evaluación de las actividades desarrolladas por el Centro de Estudio, Documentación e Información de Medicamentos (CEDIMED)*. Tesis de Maestría. La Habana: Universidad de La Habana.
- MARTÍN, I. 2007. Estudio de satisfacción de usuarios en la red de Bibliotecas del Instituto Cervantes. *Revista General de Información y Documentación*, 17 (2), pp. 9-30.
- MILLER, J. 1992. *Information systems and the organization: Measuring Alignment*. New York: Center for Digital Economy Research.
- PONJUÁN, G., MENA, M., VILLARDEFrancos, M. D. C., LEÓN, M. & MARTÍ, Y. 2004. *Sistemas de Información: Principios y Aplicaciones*. La Habana: Felix Varela.
- RANASINGHE, INDIKA, CHAN, TAIZAN, YARLAGADDA & PRASAD, K. 2012. Information support for health management in regional Sri Lanka: health managers' perspectives. *Health Information Management Journal*, 41 (3), pp. 1-10.
- SÁNCHEZ, E. 2002. Los flujos de información: algunas reflexiones., pp.

SANTOS, H. 2003. *Propuesta de un modelo de Sistema de Información Gerencial para los Subsistemas de Traducción e Interpretación en el ESTI como estrategia de desarrollo organizacional*. Tesis de Maestría. La Habana: Universidad de La Habana

Bibliografía Consultada

1994. *Glosario de Términos Bibliotecológicos y de Ciencias de la Información*. [En línea] Disponible en: <http://http://www.sld.cu/sitios/bmn/temas.php>. (Consultado: 20/02/13).
- ALA 1988. Sistema de Información. *Digital Laibrary*, 5 (6), pp. 16-20.
- ALVAREZ, D. 2012a. *Propuesta de mejoras para el desempeño del Sistema de Información de apoyo para la Toma de Decisiones del Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorios (CENPALAB)*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de la Habana.
- ALVAREZ, G. 2012b. *COROIMAGEN. Servicio de exposición virtual de la colección coronado*. Trabajo de diploma. Santa Clara: Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- ARIAS, N. M. 2011. *Informe de las Prácticas Laborales Interdisciplinarias # 3 de la carrera de Ciencias de la Información*. Trabajo no publicado. Santa Clara: Universidad Central "Marta Abeu" de las Villas.
- ARIAS, N. M. & ESTÉVEZ, E. 2012. *Diseño de un Sistema de Información para el Proceso de Solicitud de Salidas al Exterior del personal universitario que viaja en Misión Oficial*. Trabajo no publicado. Santa Clara: Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- ARJONILLA, S. J. & MEDINA, J. A. 2002. *La gestión de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- AZAHARES, N. 2004. *Diagnóstico de los flujos de información de la División Edificios Inteligentes de CEDAI*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- BARROSO, J. 2009. *Propuesta de Pautas para el Diseño de un Sistema de Gestión de Información en la Empresa ECIMETAL*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- BAUTISTA, J. M. 2003. *Prácticas básicas de la programación extrema*. [En línea] Disponible en: www.xprogramming.com (Consultado: 6 de marzo del 2013).

- BLANCO, L. J. 2008. *Sistemas de Información para el Economista y el Contador*. La Habana: Felix Varela.
- CASTELLANOS, L. 2011. *Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información*. [En línea] Disponible en: <http://unefazuliasistemas.files.wordpress.com> (Consultado: 17 febrero 2013).
- CONSUEGRA TAMAYO, M. I. 2008. *Las Comunidades Virtuales como Sistemas de Información*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- CRUZ MUNDET, J. R. La gestión de documentos en las organizaciones. Madrid: Ediciones Pirámides.
- DE LA FUENTE MARTÍNEZ, J. 2011. *Impacto de las TIC en la comunicación corporativa e institucional*. Tesis Doctoral. Madrid. España: Universidad Complutense de Madrid
- DOBLADO, E. E. 2008. *Propuesta de diseño de un Sistema de Información para la Toma de Decisiones estratégicas en el CEINPET*. Tesis de Maestría. La Habana: Universidad de La Habana.
- FANDIÑO, Y. & KATTIA, E. 2000. *Diseño de un Sistema Gestor para Bases Cartográficas Digitales*. Trabajo de diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- FRAGOSO, R. 2004. *El Museo: ¿lugar en que se conservan objetos de valor cultural o un verdadero Sistema de Información?* . Trabajo de diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- HERNÁNDEZ, L. 2007. *Diseño e implementación de un procedimiento de Diagnóstico del Sistema de Información del Vicerrectorado Económico de la UCLV*. Trabajo de Diploma. Santa Clara: Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- HERNANDEZ, R. 2004. *Metodología de la Investigación 1*. La Habana: Felix Varela.

- HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. & BAPTISTA, P. 2006. *Metodología de la Investigación*. 4 ed. México: McGraw-Hill.
- JIMÉNEZ, A. 2008. *Propuesta de procedimiento regulatorio del Sistema de Información para la Toma de Decisiones en la empresa Diseño Ciudad de la Habana*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- KALLE, L. & NEWMAN, M. 2008. Explaining information systems change: a punctuated socio-technical change model. *European Journal of Information Systems*, 17, pp. 589-613.
- LARCADA, R. 2006. *Propuesta de Sistema de Información para la Toma de Decisiones en las empresas cubanas perfeccionadas. El caso de la empresa consultora GECYT (Gestión del Conocimiento y la Tecnología)*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- LAUDON, K. C. & LAUDON, J. P. 2000. *Sistemas de Información gerencial* [En línea] Disponible en: <http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks> (Consultado: 4 de marzo del 2013).
- LAUDON, K. C. & LAUDON, J. P. 2011. *Essentials of Management Information Systems. Managing the Digital Firm*. 6 ed. La Habana: Felix Varela.
- MACHADO, M. O. 2011. *Evaluación de las actividades desarrolladas por el Centro de Estudio, Documentación e Información de Medicamentos (CEDIMED)*. Tesis de Maestría. La Habana: Universidad de La Habana.
- MARTÍN, I. 2007. Estudio de satisfacción de usuarios en la red de Bibliotecas del Instituto Cervantes. *Revista General de Información y Documentación*, 17 (2), pp. 9-30.
- MARTÍNEZ, C., HUGO, R., PEROZO, S. & BEATRIZ, J. 2010. Managerial Information System for Optimizing Investment Portfolios. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 15 (50), pp. 253 - 272.
- MILLER, J. 1992. *Information systems and the organization: Measuring Alignment*. New York: Center for Digital Economy Research.
- MUÑOS, O. 2011. *Diseño de sistema para la organización y recuperación de la información técnica y regulatoria en la Unión Cupet*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.

- NORTH, K. & RIVAS, R. 2007. *Gestión del conocimiento. Una guía práctica hacia la empresa inteligente* [En línea] Disponible en: www.librosenred.com (Consultado:
- NUÑEZ, M. 2012. *Evaluación y rediseño del Sistema de Información y del Conocimiento en la Dirección Provincial de Planificación Física de Ciudad de La Habana (DPPF-CH)*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- PARETS, R. I. 2011. *Análisis del Sistema de Información Museo de la Orfebrería de la Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana. Propuesta normalizada de control terminológico y metodología para la descripción de piezas museables*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- PEÑA, Y. 2009. *Propuesta de diseño del Sistema de Información del Museo de la Cooperación médica cubana en el exterior*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- POMBO, M. 2004. *Primera aproximación al diseño de un Sistema de Soporte a las Decisiones en el primer nivel de dirección del Centro de Inmunología Molecular*. Tesis de Maestría. La Habana: Universidad de La Habana.
- PONJUÁN, G., MENA, M., VILLARDEFrancos, M. D. C., LEÓN, M. & MARTÍ, Y. 2004. *Sistemas de Información: Principios y Aplicaciones*. La Habana: Felix Varela.
- RANASINGHE, INDIKA, CHAN, TAIZAN, YARLAGADDA & PRASAD, K. 2012. Information support for health management in regional Sri Lanka: health managers' perspectives. *Health Information Management Journal*, 41 (3), pp. 1-10.
- RODRÍGUEZ, M. 2009. *Rediseño de un Sistema de Información Técnica en la Empresa GEOCUBA Geodesia*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de la Habana.
- RYU, H. J., KIM, W. S., LEE, J. H., MIN, S. W. & JA, S. 2010. Asan Medical Information System for Healthcare Quality Improvement. *Healthc Inform Res*, 16 (3), pp. 191-197.
- SÁNCHEZ, E. 2002. Los flujos de información: algunas reflexiones., pp.

- SANTOS, H. 2003. *Propuesta de un modelo de Sistema de Información Gerencial para los Subsistemas de Traducción e Interpretación en el ESTI como estrategia de desarrollo organizacional*. Tesis de Maestría. La Habana: Universidad de La Habana
- SARDUY, Y. 2005. *Diseño del Sistema de Información para la colección y recuperación de documentos científicos generados en el proceso docente – investigativo de la ENSAP* Tesis de Maestría. La Habana: Universidad de La Habana.
- SUÁREZ, P. 2008. *Propuesta de Directorio Digital Sobre Mercados Turísticos Emisores Hacia Cuba*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- TRAMULLAS, J. 2006. El diseño centrado en el usuario para la creación de productos y servicios de información digital. *Revista Iberoamericana sobre usuarios de Información Forinf@*, 22-23, pp. 6-14.
- VALDÉS, A. 2002. *Diseño de un Centro de Información especializado en seguro para ESICUBA*. Trabajo de diploma. La Habana: Universidad de la Habana.
- VALDÉS, Y. 2007. *Diseño del Sistema de Información Documental de la Fundación Ludwig de Cuba*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- VENTO, L. M. 2012. *Diseño de un Sistema de Información para la Gestión Comercial de los Servicios Artísticos de Espectáculos en vivo en la Agencia Artística de Artes Escénicas «ACTUAR»*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.
- VILLARDEFrancos, M. D. C. 2000. *Estudio del flujo de información para la optimización de procesos en la facultad de comunicación*. Tesis de Maestría. La Habana: Universidad de La Habana.
- VIÑAS, M. D. 2010. *Propuesta de una guía para el desarrollo del manual de procedimiento para la organización del sistema informativo para empresas en perfeccionamiento*. Trabajo de Diploma. La Habana: Universidad de La Habana.

WONG, M. 2008. *Propuesta de un Sistema de Información Identitario en los municipios habaneros de Güines, San José de las Lajas, San Antonio de los Baños y Artemisa*. Tesis de Maestría. La Habana: Universidad de La Habana.

ANEXOS:

Anexo 1. Encuesta a trabajadores.

Cuestionario para trabajadores de la UEB ALIMATIC de VC

En estos momentos se trabaja en la elaboración de una propuesta de Diseño de un Sistema de Información para la UEB ALIMATIC VC. Con vistas a recopilar información necesaria, se ha elaborado este cuestionario, el cual solicitamos sea respondido por usted. Los datos recogidos se emplearan con fines académicos e investigativos, respetando el anonimato de su persona.

Área o Departamento de trabajo en la que usted labora dentro de ALIMATIC VC:

- Marque con una X la función que usted desempeña dentro de su área o departamento de trabajo.

Dirigente o funcionario administrativo.

Vinculado directo a la producción o los servicios.

- Indique con una X su nivel de escolaridad:

9no grado

12mo grado (Medio Superior)

Universitario (Nivel Superior)

- En caso de ser Ud. graduado de nivel superior, indique con una X si posee alguno de los siguientes grados académicos o investigativos:

Máster en Ciencias.

Doctor en Ciencias

- ¿Cuántos años de trabajo usted acumula? _____
- ¿Cuántos años de experiencia usted tiene en las funciones que desempeña actualmente? _____

- La información que utiliza para el cumplimiento de sus actividades diarias la considera:

Nota: Marque con una X solo una de las opciones que por cada fila se ofrecen.

Columna A	Marcar	Columna B	Marcar
Concreta		Ambigua	
Relevante		Irrelevante	
Pertinente a su necesidad		No pertinente a su necesidad	
Confiable		Dudosa	
Suficiente		Insuficiente	
Actualizada		Desactualizada	

Relacione los temas sobre los que usted necesita información para su trabajo y a la que actualmente no tiene acceso:

- Marque con una X las vías que usted utiliza para recibir información?

Nota: Puede seleccionar más de una opción.

- Verbal
- Documentos impresos
- Correo electrónico.
- Intranet.
- Otros.

- Marque con una X las vías que usted utiliza para enviar información?

Nota: Puede seleccionar más de una opción.

- Verbal
- Documentos impresos
- Correo electrónico.
- Intranet.
- Otros.

- ¿Existe en el centro un sistema de Gestión de Archivos de Información?

- Sí
- No

- ¿Existe un mecanismo interno o servicios de información, donde cada área reciba la información necesaria para su desempeño?

- Sí
- No

En caso afirmativo ejemplifique:

- ¿La información que utiliza para su trabajo la compara con información de períodos anteriores?

Si

No

Las preguntas que aparecen a continuación solo deben ser respondidas por los encuestados que se desenvuelven en funciones de dirección al frente de los departamentos o áreas de la entidad, así como en la dirección general de la UEB.

- ¿Existen políticas y procedimientos que regulen los procesos de información dentro de la UEB ALIMATIC VC?

Sí

No

En caso afirmativo nómbrelos:

- ¿Están definidas las necesidades de información de los clientes externos e internos de la entidad?

Sí

No

No sé

- Marque con una X cuales de los siguientes servicios o productos de información están disponibles para los clientes internos y externos de la entidad?

Centro de Información

Folletos promocionales de servicios y productos prestados por ALIMATIC VC

Póster promocionales sobre ALIMATIC VC

Boletines impresos

Boletines electrónicos

Página Web de la entidad.

Intranet.

___Otros. En caso de marcar esta opción relacione a cuales productos o servicios usted hace referencia:

- ¿Poseen mecanismos para obtener información externa de cómo se comporta el mercado?

___Sí

___NO

En caso afirmativo especifique cuales

- ¿Se compara la información actual generada en la UEB ALIMATIC VC, con la de otras organizaciones homólogas dentro del país o en el extranjero?

___Sí

___No

Anexo 2. Modelo del inventario preliminar, perteneciente al paso 1 de la metodología InfoMap.

Inventario Preliminar			
No. Identificación	Categoría	Tipo	Nombre del recurso
Ubicación		Unidad Organizativa	Gerente del recurso
Contacto operacional:			
Propósito del recurso / Misión			
Beneficiario del recurso			
Temática del recurso			
Descripción del contenido			
Evaluación:			
Entradas Primarias		Salida Primarias	
Fondos / Medios almacenamiento			
Preparado por		Aprobado por	Fecha