

**Universidad de las Ciencias Informáticas.
Facultad 4**



Título: Modelado de Negocio y definición de los requerimientos para el módulo de Avituallamiento y lavandería del Sistema de Gestión de Residencia v2.

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

AUTORES:

Leydis Ferrera Rodríguez.

Yusimí Rosales León.

Tutor:

Ing. Yosvany David Medina Hernández

**Ciudad de la Habana, Mayo del 2009.
"Año 50 de la Revolución"**



“El futuro de Cuba tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, de hombres de pensamiento”

Fidel Castro Ruz

DATOS DE CONTACTO

Ing. Yosvany David Medina Hernández (Tutor)(ymedina@uci.cu), graduado de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas en el año 2007, en la cual se desempeña actualmente como líder del Proyecto Residencia y profesor de la asignatura de Gráfico por Computadoras.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia en general y en especial a mis padres Carmen Rodríguez, Jorge Ferrera por todo el apoyo que me han brindado durante toda mi vida y cuando más lo he necesitado, en estos 5 años.

A mi madrina Yamila que es como mi madre por sus consejos y sus regaños que han sido en buena hora siempre.

A mi compañera de tesis Yusimí, por todo lo que hemos pasado en esta última etapa juntas.

A Julio Cesar Bravo él sabe lo que significado para mí.

A todos mis amigos, compañeros de aula que me han acompañado durante estos años, en especial a Ariagna, Raiza, Yusmila, Mabel, Jose Manuel (el cachorro), Angel Islan y a Ernesto Vargas por la ayuda que me brindo en la elaboración de mi tesis a igual que Aramis.

A la Revolución y en especial a el compañero Fidel que sin el este sueño no se hubiese hecho realidad.

Leydis

A toda mi familia por haberme apoyado en cada paso que doy, a mis padres Rosa María León Martínez y Víctor Rosales Arias por haberme ayudado y estado presente siempre que los he necesitado. Principalmente a mi madre que ha dado todo por mí.

A Aramis Souлары Pelegrín por estar siempre a mi lado cuando más lo necesito, quisiera que se graduara conmigo en este momento.

A mí compañera de tesis leydis por su disposición y por haber compartido conmigo todo este tiempo.

A todos mis compañeros de grupo que se han convertido en amigos y hermanos, me han acompañado en todos estos años, en especial a Rayza a pesar de conocerla hace poco, Madelaine, Yelenis, Yusmila, Mabel.

A Mario y Dannier por haberme ayudado a salir adelante, a Ernesto por haberme ayudado en el desarrollo de la tesis, y a Kenia Reyes por haberme apoyado de mucho antes.

Yusimí

DEDICATORIA

*A mis padres por ser mi razón de ser, a mi abuelo Carlos Rosales que no pudo esperar a verme graduada pero fue mi inspiración en cada momento y a Aramis Soulary Pelegrín por ser representar tanto en mi vida.
Yusimí.*

A mis padres por ser la razón de mí existir, a mi madrina, a mi tía Caridad Rodriguez ella sabe que la quiero mucho, a todos mis tíos Luly, Viro, a mi primo Jose Miguel que a pesar de habernos reunido ya al final de mi carrera me ha ayudado mucho, y a mi prima Dasmaly que a pesar de encontrarse lejos de mi la recuerdo siempre.

*A mi tía Fela ella sabe cuánto la quiero y a todas las personas que un día soñaron verme graduada, en esta tesis les va mi corazón.
A la Revolución y a Fidel.
Leydis.*

RESUMEN

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) tiene entre sus objetivos la informatización de todas sus áreas, con el propósito de mejorar el funcionamiento de los procesos que tienen lugar en el centro de altos estudios.

El uso de la tecnología en función de la automatización de los procesos del centro es de vital importancia para el aumento de su productividad.

El presente trabajo de diploma está dirigido al proceso de Avituallamiento y Lavandería de la residencia en la UCI. Para ello se realiza el modelado del negocio y la Ingeniería de Requerimientos para lograr una mayor comprensión e identificar el alcance y la visión de cuales procesos y escenarios son automatizables.

ÍNDICE	
RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACION TEORICA	12
1.1 Introducción:	12
1.2 Ingeniería de Requerimientos de Software.	15
1.2.1 Clasificación de los Requerimientos de Software.	16
1.2.2 Propiedades de los Requerimientos de Software.	19
1.2.3 Patrones para los Requerimientos de Software.	21
1.2.4 Actividades de la Ingeniería de Requerimientos:	22
1.2.4.1 Elicitación de los Requerimientos de Software.	22
1.2.4.2 Especificación de Requerimientos de Software.	26
1.2.4.3 Validación de los Requerimientos de Software.	31
1.3 Notación, Lenguaje y Metodología de Desarrollo de Software.	33
1.3.1 Lenguajes de Modelado.	33
1.3.1.1 Lenguaje Unificado de Modelado (UML).	33
1.3.1.2 Lenguaje de Modelado de Procesos de Negocio: BPML.....	34
1.4 Herramientas para la Gestión de Requisitos.	36
1.4.1 Rational Requisite Pro	36
1.4.2 IRqA (Integral Requisite Analyzer)	36
1.4.3 DOORS.....	37
1.4.4 OSRMT (Open Source Requirements Management Tool)	38
1.4.5 A continuación se muestra una tabla donde se refleja una comparación entre las herramientas seleccionadas.	38
1.5 Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering)	40
1.5.1 Rational Rose	41
1.5.2 Visual Paradigm.....	41
1.6 Conclusiones Parciales	42
CAPÍTULO 2. MODELO DEL NEGOCIO	44
2.1 Introducción.	44
2.2 Modelación del negocio.	44
2.3 Descripción de los Involucrados en el Negocio	45
2.4 Descripción de los Procesos de Negocio	46
2.4.1 Ficha del Proceso: Adicionar Externo	47
2.4.2 Ficha del Proceso: Otorgamiento del Módulo de Avituallamiento y Confeción de Boleta.....	48
2.4.3 Ficha del Sub-Proceso: Crear Boleta.	49
2.4.4 Ficha del Proceso: Devolución de medios.	50
2.4.5 Ficha del Sub-Proceso: Registrar Pérdida.	52
2.4.6 Ficha del Sub-Proceso: Realizar Pago.	53
2.4.7 Ficha del Proceso: Realizar cambio de avituallamiento	55
2.4.8 Ficha del Sub-Proceso: Realizar Pedido.	56
2.4.9 Ficha del Proceso: Realizar Préstamo.....	57
2.4.10 Ficha del Proceso: Devolución Préstamo.	58
2.4.11 Ficha del Proceso: Asignación de químicos a lavandería.	60
2.4.12 Ficha del Sub-Proceso: Entrada de productos Almacén de Tránsito.....	62
2.4.13 Ficha del Proceso: Transferencia entre lavanderías.....	63

2.4.14	Ficha del Proceso: Lavado de medios en Lavandería “La Flora” .	65
2.4.15	Ficha del Sub-Proceso: Recogida de medios Lavados.	66
2.4.16	Ficha del Proceso: Entrada de medios al almacén de la lavandería.	67
2.4.17	Ficha del Proceso: Salida de medios del almacén de la lavandería.	68
2.5	Descripción de la Entidades del Negocio.	70
2.6	Conclusiones Parciales	74
CAPÍTULO 3 DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS		75
3.1	Introducción	75
3.2	Patrones utilizados durante la descripción de los casos de uso.	75
3.2.1	Patrón El Nombre Revela la Intención	76
3.2.2	Patrón Alternativas Exhaustivas	76
3.2.3	Patrón Reglas de negocio.	76
3.2.4	Patrón Extensión:	76
3.2.5	Patrón Inclusión.	76
3.2.6	Patrón: CRUD.	77
3.3	Objetivos de la Ingeniería de Requisitos en el Módulo de Avituallamiento y lavandería.	77
3.4	Especificación de requisitos.	78
3.4.1	Definición Requisitos funcionales	78
3.5	Diagrama de casos de uso del sistema.	89
3.6	Actores del sistema.	89
3.7	Descripción de casos de uso del sistema.	90
3.7.1	Descripción del CU_Añadir_Externo.	90
3.7.2	Descripción del CU_Gestionar_almacen_de_lavandería.	90
3.7.3	Descripción del CU_Gestionar Boleta de Control de Entrega de Avituallamiento.	91
3.7.4	Descripción del CU_Gestionar_Productos.	93
3.7.5	Descripción del CU_Realizar_Cambio.	94
3.7.6	Descripción del CU_Gestionar_medios.	95
3.7.7	Descripción del CU_Gestionar_Motivos_Almacen.	96
3.7.8	Descripción del CU_Gestionar_Préstamo.	98
3.8	Evaluación de los resultados. Validación de Requisitos de Software.	99
3.9	Prototipos de Interfaz de Usuario:	99
3.10	Matriz de Trazabilidad:	105
3.11	Conclusiones Parciales	106
CONCLUSIONES GENERALES		107
GLOSARIO DE TÉRMINOS		110
ANEXOS		111

INTRODUCCIÓN

La Residencia ocupa un lugar importante dentro del área de la Universidad, sus edificios y apartamentos acogen a la totalidad de los estudiantes y una gran parte de sus profesores. Siguiendo las líneas de trabajo del centro y sus principales misiones. Esta cuenta con una matrícula aproximadamente de 10 000 estudiantes y alrededor de los 2000 profesores, con aproximadamente 135 edificios y una suma cercana a los 13003 apartamentos en la actualidad. Debido a la gran capacidad de alojamiento con que se cuenta es que surge la vicerrectoría de residencia que cuenta con un vicerrector y 4 direcciones, tres de estas para la beca de estudiantes y la otra para los profesores.

Se trabaja en base a la informatización de los procesos llevados a cabo en el área de residencia, tanto estudiantil como de los profesores que en ella residen. Dentro del marco de actividades llevadas a cabo en estas direcciones, tiene gran importancia el proceso de control de entrega y recepción de los medios de avituallamiento y de lavandería, debido al gran y creciente volumen de internos.

Como parte de los procesos de avituallamiento y lavandería, se maneja un gran volumen de información, dicha información es enviada por varias vías de manera personal y por teléfono. A pesar de que existen computadoras en las direcciones de residencia, no existen sistemas informáticos para la gestión eficiente de la información.

Este trabajo es resultado, de la etapas de definición de requisitos y modelado de negocio del proyecto de Residencia para el modulo de Avituallamiento y Lavandería del sistema de Gestión de Residencia. El mismo tiene como precedente el trabajo de diploma **“Sistema de Gestión de Residencia. Módulo de gestión para el control y asignación de avituallamiento y lavandería”**, en el cual no se identificaron todos los requerimientos necesarios para implementar un sistema de gestión y control sobre esa área.

Identificándose como **problema a resolver** la Insuficiencia de requerimientos y de modelado de procesos del negocio relacionados con el Área de Avituallamiento y Lavandería de la residencia de la universidad.

Se definió como **objeto de estudio** El área de avituallamiento y lavandería de la Residencia UCI. Enmarcando como **campo de acción del objeto de estudio** los procesos de gestión que se realizan en el área de avituallamiento y lavandería de la Residencia UCI.

Para una mejor comprensión y organización del trabajo se planteó como **Objetivo General** Obtener un modelado de negocio y la definición de los requerimientos sobre el área de Avituallamiento y lavandería de la UCI que permita la comprensión de la misma.

Para el viable progreso de la investigación y el acatamiento del objetivo presentado se establecen las siguientes **tareas**:

- Revisar y seleccionar la bibliografía acerca del tema de ingeniería de requisitos para la comprensión y desarrollo exitoso de la investigación.
- Realizar diseño teórico para organizar la investigación.
- Realizar una breve exposición de la introducción de la Tesis que contenga los elementos principales que los orientará a la solución de una determinada cuestión investigativa.
- Estudiar el proceso de ingeniería de requisitos.
- Investigar el proceso de la ingeniería de requisitos en los diferentes proyectos productivos de la universidad.
- Investigar y definir un conjunto de técnicas para el modelado y especificación de requisitos que son más útiles en proyectos de software.
- Realizar el Modelo del Negocio para el módulo de Avituallamiento y Lavandería.
- Especificar los requisitos de software para el módulo de Avituallamiento y Lavandería.
- Estructurar el Modelo del Sistema para el módulo de Avituallamiento y Lavandería, en función de los requisitos obtenidos.

Posibles resultados:

Modelado de todos los procesos del negocio y definición de los requerimientos para el módulo de Avituallamiento y Lavandería del Sistema de Gestión de Residencia.

Dentro de los procesos identificados a automatizar en el área de Avituallamiento y Lavandería, los cuales se modelaran utilizando BPMN, se encuentran los siguientes:

Procesos mejorados:

- Otorgamiento de Módulo de Avituallamiento y confección de una boleta.

- Devolución de Módulo de avituallamiento.
- Cambio de avituallamiento.
- Realizar préstamo a profesores, especialistas y organizaciones.
- Devolución de Préstamo

Procesos nuevos:

- Entrada de medios al almacén de avituallamientos.
- Salida de medios al almacén de avituallamientos.
- Asignación de químicos a la Lavandería
- Transferencia entre Lavanderías.
- Lavado de medios en lavandería La Flora.
- Adicionar persona externa.

Este trabajo está formado por tres capítulos:

Capítulo 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA: En este capítulo se tratan aspectos fundamentales para la comprensión de los requerimientos funcionales, los conceptos más importantes, las técnicas y tecnologías, entre otros aspectos de vital importancia para el desarrollo de esta investigación. Además se realiza un análisis del estado del arte acerca de los procesos relacionados con el control de entrega de Avituallamiento. Se ofrecen conclusiones parciales para este capítulo.

Capítulo 2. MODELO DEL NEGOCIO: Se aborda sobre el entorno donde se implantará el sistema, se analizan y modelan los procesos del negocio concernientes al módulo. Se ofrecen conclusiones parciales para el capítulo.

Capítulo 3. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS: Se realiza el levantamiento de requisitos. Se aborda sobre los objetivos del desarrollo de la Ingeniería de Requisitos para el módulo, así como la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales, validándose estos a través de las técnicas definidas.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACION TEORICA

1.1 Introducción:

En el presente capítulo se brinda una explicación de importantes definiciones relacionadas con el Control de la Entrega y Recepción de Avituallamiento y Lavandería además de las actividades que se realizan en áreas como esta, tanto fuera como dentro de la Universidad, con el objetivo de identificar requerimientos comunes.

En nuestra universidad **Avituallamiento** significa la existencia de uno o varios locales donde se le es entregado medios (vitualas) al residente, realizándose posteriormente un control de estos hasta que se cumpla su periodo de depreciación. Se define además como **Lavandería** el local donde se cambia el avituallamiento entregado.

Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento y Lavandería a nivel nacional.

1- Los Institutos Preuniversitarios Vocacional de Ciencias Exactas (IPVCE) de Camagüey Máximo Gómez Báez, Antonio Maceo Grajales de Santiago de Cuba y el Instituto Preuniversitario en el Campo (IPUEC) Fernando Chenard Piña, al igual que la mayoría de los preuniversitarios del país realizan el control de la entrega de avituallamiento y la creación de una boleta. Este proceso consiste en la entrega de medios de avituallamiento como 2 sábanas, 1 funda, 1 toalla y 1 colcha mostrando su carnet de Identidad como identificación. Estos medios son entregados cuando un estudiante ingresa al centro, creándosele una boleta de entrega. Al final del curso escolar el estudiante debe entregar estos medios señalándosele en la Tarjeta de Medios de Avituallamiento. En estos centros no se efectúa el cambio de estos medios por limpios.

Este proceso de entrega y recepción se realiza de igual forma en nuestra universidad, sólo que la devolución de los medios se realiza cuando un residente es baja del centro.

2- En el hotel Sol Meliá Cuba, al igual que en otras cadenas hoteleras donde exista lavandería se realiza el Proceso de Recepción y Lavado de Lencería con el propósito de garantizar el cambio o lavado de lencería del hotel.

Para esto se recibe la lencería sucia, procedente de los diferentes departamentos del hotel. Durante la recepción siempre debe chequearse físicamente, realizando un conteo minucioso de las cantidades por cada tipología de lencería, emitiéndose un vale de

entrada o recepción de lencería, firmado por las dos partes: quien entrega (Camarera) y quien recibe (Jefe de Lavandería).

Luego se realiza el chequeo de estado, clasificación de la lencería, el servicio de lavado y el envío de toda la Lencería Limpia al Área de Ropería, emitiendo los correspondientes vales de salida.

Para realizar el proceso de Despacho de lencería limpia la camarera realiza un Modelo de Solicitud y muestra el vale de entrada, emitiéndose el correspondiente Vale de Salida.

Todo despacho de lencería debe ser respaldado por una entrada de la misma cantidad de lencería sucia u otro vale de autorizo de reposición.

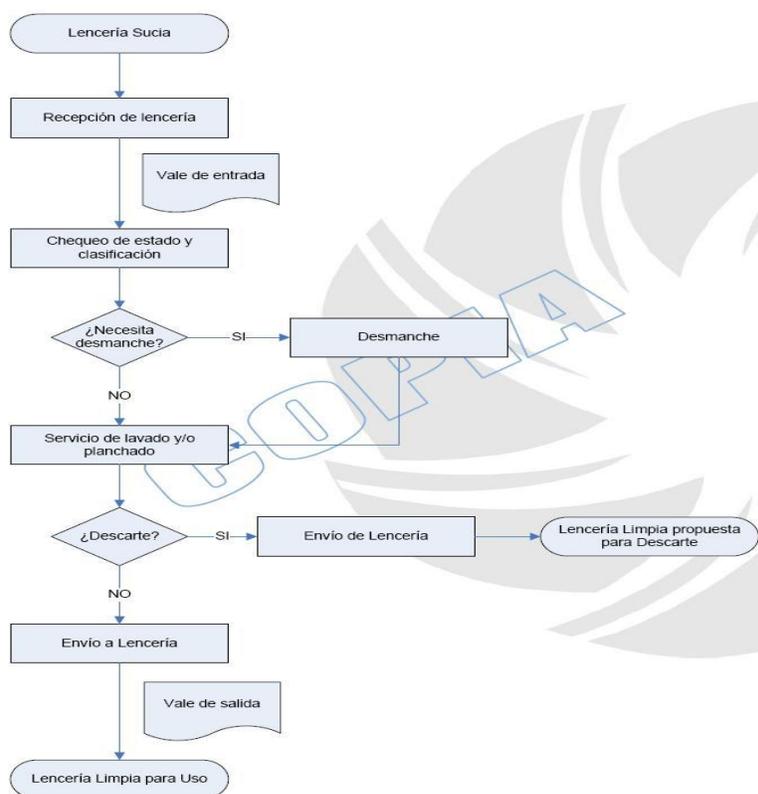


Figura 1.1 Diagrama de flujo del proceso - Lavado de lencería Sol Meliá Cuba

Control de Avituallamiento y Lavandería en la Universidad.

Flujo de procesos:

En la universidad existen 4 direcciones de residencia, debido a la gran matrícula que se presenta. En estas áreas se encuentran diferentes tipos de medios puestos a disposición de los residentes, por lo que es necesario mantener un control de estos.



Figura 1.2 Distribución de las Direcciones de Residencia en la Universidad.

El control de entrega y recepción de avituallamiento se lleva a cabo en todas las direcciones de residencia. Consiste en tener bien documentado la cantidad y tipos de medios que tiene cada persona en su poder, ya sea estudiante, profesor o personal externo. También se debe controlar los medios que se encuentren en las lavanderías de la universidad, en la lavandería "La Flora" o estén en estado de depreciación.

Los procesos más importantes que se controlan son:

- ❖ Crear las boletas de control de recepción y entrega del módulo de avituallamiento.
- ❖ El cambio de módulo de ropa: consiste en que los usuarios se presentan a los departamentos solicitando realizar el cambio de avituallamiento por uno limpio.
- ❖ Los préstamos de medios a los profesores, especialistas y organizaciones que lo necesiten.
- ❖ El control de los medios y productos almacenados.

Se describirá la metodología, herramientas y técnicas de validación que se usarán para lograr el objetivo principal de este trabajo.

Se presentará un estado del arte con resultados y experiencias de algunos proyectos de la universidad en cuanto a gestión de requerimientos y moldeamiento del negocio, así como las tecnologías, prácticas y herramientas que existen para obtener mejores resultados.

1.2 Ingeniería de Requerimientos de Software.

Como disciplina de la Ingeniería de Software se encuentra la Ingeniería de Requisitos siendo esta el proceso de recopilar, analizar y verificar las necesidades del cliente o usuario para un sistema.

Cumple un papel importante en el proceso de desarrollo de software ya que enfoca un área fundamental: la definición de lo que se desea obtener como resultado final. Ayuda a los ingenieros de software a entender mejor el problema en cuya solución trabajarán. Incluye el conjunto de tareas que conducen a comprender cuál será el impacto del software sobre el negocio, qué es lo que el cliente quiere y cómo interactuarán los usuarios finales con el mismo (Arias, 2006). (1)

La definición de las necesidades del sistema es un proceso complejo, pues en él hay que identificar los requisitos que el sistema debe cumplir para satisfacer las necesidades de los usuarios finales y de los clientes. Para realizar este proceso, no existe una única técnica estandarizada y estructurada que ofrezca un marco de desarrollo que garantice la calidad del resultado. Existe en cambio un conjunto de técnicas, se debe tener en cuenta que la selección de las técnicas y el éxito de los resultados que se obtengan, depende en gran medida tanto del equipo de análisis y desarrollo, como de los propios clientes o usuarios que en ella participen.

El estudio realizado sobre ingeniería de requisitos en los modelos y normas de calidad de los procesos de software concuerda en las características siguientes (Fernández06) (2):

- La IR es un proceso iterativo, ya que al ser un proceso de descubrimiento y comunicación, difícilmente llegará a realizarse en forma lineal.
- Los requisitos no siempre son entregados en su totalidad por los clientes y usuarios, así que los ingenieros de requisitos también deben saber descubrirlos.
- Los límites de las actividades de IR son difíciles de establecer por la misma naturaleza del proceso.

- Los requisitos pueden evolucionar tan rápidamente que pueden cambiar antes de haber concluido el desarrollo del sistema.

Los Requisitos son definidos durante las fases más tempranas del desarrollo de sistemas informáticos, y pueden verse como la especificación de lo que debería ser implementado. Uno de los mayores problemas en la IR es la falta de uniformidad de la terminología en el momento de definirlos, que constituyen el enlace entre las necesidades reales de los clientes, usuarios y otros participantes vinculados al sistema. A continuación se hace referencia a varias definiciones respecto al tema:

- Propiedad que un sistema debe cumplir para tener éxito en el entorno que se usará. (Goguen, 1994) (3)
- Característica del sistema que es una condición para su aceptación. . (DOD, 1994) (4)
- Una condición o capacidad requerida por un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.
- Condición o capacidad que debe proporcionar un sistema o algunos de sus subsistemas para satisfacer un contrato, norma, especificación o cualquier otra condición impuesta.
- Una representación documentada de una condición o facilidad. (IEEE, 1990) (5)

1.2.1 Clasificación de los Requerimientos de Software.

El requisito define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen. Los requisitos pueden dividirse en:

- **Requisitos funcionales (RF):** Los requerimientos funcionales definen las funciones que el sistema será capaz de realizar. Describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas. Son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

- **Requisitos no funcionales (RNF):** Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable, tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema. Estos requisitos pueden clasificarse a su vez en:
 - **Apariencia o interfaz externa:** Este tipo de requerimiento describe la apariencia del producto. Especifican cómo se pretende que sea la interfaz externa del mismo. Atendiendo a este criterio se puede decir, por ejemplo, el producto debe ser:
 - Simple de usar.
 - Atractivo.
 - Interactivo.

Los requerimientos de apariencia se vuelven más importantes a medida que los productos de software se mueven hacia áreas más orientadas al consumidor.

Usabilidad: Los requerimientos de usabilidad se derivan de una combinación de lo que el cliente está tratando de lograr con el producto y lo que los usuarios finales esperan del mismo. Estos requerimientos también pueden cubrir otros aspectos como:

- Porcentaje de aceptación por los usuarios.
- Documentación de usuario, material de entrenamiento.
- Facilidad de uso por personas sin experiencia previa con las computadoras.

Rendimiento: Imponen condiciones a los Requerimientos Funcionales. Por ejemplo, para una acción específica pueden definirse parámetros tales como:

- Velocidad de procesamiento o cálculo.
- Disponibilidad.
- Tiempo de respuesta.
- Tiempo de recuperación.

Soporte: Abarcan todas las acciones a tomar una vez que se ha terminado el desarrollo del software con motivos de asistir a los clientes de este así como lograr su mejoramiento progresivo y evolución en el tiempo. Pueden incluir:

- Pruebas.
- Adaptabilidad.
- Mantenimiento.
- Configuración.

Portabilidad: Especifican que el producto de software podrá ser usado en diferentes plataformas.

Seguridad y privacidad: Este es quizás el tipo de requerimiento más difícil, que provocará los mayores riesgos si no se maneja correctamente. La seguridad puede ser tratada en tres aspectos diferentes: Confidencialidad: La información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado y divulgación.

Integridad: La información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes. Disponibilidad: Significa que los usuarios autorizados se les garantizará el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado.

Políticos y Culturales: Son factores especiales que pudieran hacer el producto no utilizable debido a costumbres humanas, preferencias o prejuicios. En este contexto el término político no se aplica para hacer referencias a la política al nivel de país, sino también a escalas menores como es el caso del nivel de empresa, sucursal o departamento, por solo citar algunos.

Legales: Son los requerimientos que estipulan las formas en que el software cumple con las leyes vigentes. También será necesario enunciar el cumplimiento con estándares, como por ejemplo, la norma ISO1 9000.

Confiabilidad: Caracterizan la respuesta del sistema ante los fallos o indican cuán robusto de este, posibles factores a ser considerados son:

- Protección contra fallos.
- Recuperación.
- Tiempo medio entre fallos.

Interfaz interna: Con este tipo de requerimiento se enuncian las diferentes vías de interactuar con el sistema a través de software.

Ayudas y documentación en línea: Se incluye en caso de existir requerimientos vinculados al sistema de ayuda, documentación en línea o soporte técnico.

Software: Debe mencionarse el software del que se debe disponer, por ejemplo: Sistema Operativo Windows 95 o Superior.

Hardware: Son las características que debe tener el hardware de una computadora para poder soportar y/o ejecutar una aplicación o un dispositivo específicos, estos pueden ser: Requerimientos mínimos de hardware, que son las características mínimas (mínimo costo, y mínima antigüedad) indispensables para ejecutar la aplicación correctamente y requerimientos recomendados de hardware, que son las características más apropiadas que debe tener el hardware para poder ejecutar una aplicación específica.

Restricciones en el diseño y la implementación: Este tipo de requerimiento especifica o restringe la codificación o construcción de un sistema, son restricciones que han sido ordenadas y deben ser cumplidas estrictamente.

- Lenguajes de programación a ser usados para la implementación.
- Uso obligatorio de ciertas herramientas de desarrollo.
- Restricciones en la arquitectura o el diseño.

1.2.2 Propiedades de los Requerimientos de Software.

Entre las propiedades que poseen los requerimientos de Software destacaremos las que a la opinión de las autoras consideran las más importantes y las que a continuación se exponen:

Comprensible por clientes y usuarios: es la propiedad más importante durante la especificación, debe servir como canal de comunicación entre los clientes, usuarios y desarrolladores en el proceso de Ingeniería de Requisitos.

Correcta: Todo requisito contenido en ella debe representar alguna propiedad requerida por el sistema a desarrollar. No ambigua: Todo requisito contenido en ella debe tener una sola interpretación. Es importante señalar que para evitar interpretaciones erróneas, es necesario colocar en el glosario de términos, aquellos que puedan tener más de una interpretación y así quede aclarado su significado en este documento.

Completa: Si cumple las siguientes propiedades:

1. Todos los procesos que debe permitir el sistema están en la especificación.
2. Está especificada toda posible conducta del sistema desde un punto de vista externo o de caja negra. (Todas las respuestas del sistema a entradas tanto válidas como inválidas están especificadas).
3. La especificación está organizada si todas las páginas, figuras y tablas están numeradas, las unidades de medida están definidas, las referencias externas son comprobables, los requisitos son fáciles de localizar y el documento es sintácticamente correcto.

Consistente: Si todo requisito contenido en ella no está en conflicto con otros documentos de nivel superior ni entre los requisitos que contiene.

Se definen como principales conflictos:

1. **Conflictos de conducta:** dos o más requisitos especifican conductas distintas del sistema para las mismas condiciones y el mismo estímulo externo.
2. **Conflictos de términos:** se utilizan términos distintos para referirse al mismo término.
3. **Conflictos de característica:** dos o más requisitos especifican aspectos contradictorios para la misma característica del sistema.
4. **Conflictos temporales:** dos o más requisitos exigen características temporales contradictorias al sistema.

Verificable: Si todo el requisito define un proceso finito y de coste razonable por el que una persona o máquina pueda comprobar que el sistema cumpla el requisito. Debe definirse de forma medible y que pueda ser verificado.

Modificable: Si su estructura y estilo de redacción permite que los cambios se puedan realizar fácilmente, completa y consistentemente. La especificación debe estar organizada coherentemente y contar con los índices y las tablas de referencia cruzada oportunas, no deben ser redundantes y los requisitos deben expresarse individualmente.

Rastreable: Si para cada requisito contenido en ella se conoce su origen y puede referenciarse como origen en posteriores documentos durante el desarrollo, es decir, cada requisito puede rastrearse hacia atrás y hacia delante; para esto normalmente se referencia con algún código. Anotada con importancia y estabilidad: Si y solo sí cada requisito contenido en ella está anotado con la necesidad que tiene su cumplimiento para

los clientes y usuarios y la persistencia que se espera de los requisitos. Independiente del diseño y la implementación: Si y solo sí no se especifica una determinada descomposición del sistema (arquitectura) ni en ningún aspecto de su posible implementación. Solo deben aceptarse requisitos que especifiquen detalles del diseño o la implementación en el caso de que el cliente lo solicite explícitamente.

1.2.3 Patrones para los Requerimientos de Software.

Un patrón de requisitos puede ser visto como un conjunto de requisitos reutilizable. Permiten identificar y sirven de guía para resolver problemas comunes de la mejor manera y establecen un lenguaje común con el resto del equipo de desarrollo.

Como fruto de la reutilización de los requisitos se han definido una serie de patrones de reutilización, que no son más que una serie de requisitos reutilizables. Hay que tener en cuenta que un buen software no solo incluye requisitos sino también riesgos derivados de esos requisitos. A continuación se exponen un conjunto de criterios sobre la reutilización en el proceso de Ingeniería de Requisitos.

- Identificar familias de sistemas en los que los requisitos suelen coincidir.
- Desarrollar requisitos parametrizables abstractos.
- Separar los aspectos específicos de los generales.
- Identificar patrones de reutilización al trabajar en dominios específicos.

Se proponen tres patrones de requisitos (PR) encontrados a un nivel de abstracción más alto, los cuales se tendrán en cuenta en esta investigación:

- a) PR Especificar: aconseja describir cómo puede el usuario de un sistema especificar una determinada información (para modificarla, eliminarla o consultarla) en un requisito separado y hacer referencia a dicho requisito cuando sea necesario.
- b) PR Presentación: recomienda limitarse a indicar qué datos debe solicitar o presentar el sistema sin entrar en detalles concretos de interfaz de usuario.
- c) PR Priorizar: sugiere que en el caso de que el usuario desee poder ordenar (priorizar) la información presentada por el sistema, se separen las posibles

formas de ordenar dicha información en un requisito aparte y se referencie desde los que sea necesario, de forma similar al PR Especificar (Durán, 2000). (6)

1.2.4 Actividades de la Ingeniería de Requerimientos:

Con el objetivo de obtener los requisitos reales y correctamente especificados fueron definidas y orientadas en base a las necesidades particulares del proyecto:

- ✓ **Elicitación.**
- ✓ **Análisis.**
- ✓ **Validación.**

1.2.4.1 Elicitación de los Requerimientos de Software.

El proceso de elicitación es la primera actividad del modelo de procesos de la ingeniería de requisitos, en ella se estudia el dominio del problema y se interactúa con los clientes y usuarios para obtener y registrar información sobre sus necesidades. Estas interacciones se realizan para recopilar información y detectar conflictos en la información recopilada.

La ERE es la parte de la IR en la que se tiene contacto con los clientes y usuarios y donde deben quedar claros el dominio del problema, las necesidades reales del cliente y usuarios finales y la negociación con estos de los requisitos (Toro,2000) (7). O sea, en esta etapa se deben capturar los requisitos que luego serán implementados [Fernández06] (8).

Antes de identificar los requisitos que el proyecto de software puede cumplir es necesario conocer el ambiente y los procesos que se desarrollan dentro de la organización donde se va a aplicar.

En la primera iteración de la elicitación consistirá en recopilar y obtener toda la información posible y necesaria para modelar la organización en estudio Se propone en esta etapa la obtención del Modelo de Negocio o Dominio, donde se describen los procesos de negocios de la organización, especificando sus datos, tareas, roles, agentes y reglas, información a partir de la cual se identifican los primeros requisitos candidatos a ser cubiertos por el proyecto a desarrollar. En las siguientes iteraciones, la elicitación consistirá en la resolución de conflictos encontrados en la información elicitada durante las actividades de análisis o de validación. La resolución de estos conflictos se llevará a

cabo, normalmente, mediante algún tipo de negociación entre los participantes. Pudiera parecer fácil realizar esta investigación, pero no sucede así pues existe un conjunto de problemas que hacen que la elicitación de requisitos un proceso complicado, en los próximos epígrafes se abundará acerca del tema.

1.2.4.1.1 Técnicas para la Elicitación de los Requerimientos de Software.

Producto de la experiencia obtenida en el desarrollo de la actividad Elicitación de Requisitos los desarrolladores de esta rama han definido un conjunto de técnicas que ayudan a los analistas a llevarla a cabo:

- **Estudio de la documentación:** depende de la información que exista en las entidades sobre los procesos y la terminología que se maneja en la misma. Esta técnica es utilizada para capturar requisitos, que luego deben ser validados por otras técnicas para su comprobación pues no se considera efectiva por sí sola.

- **Glosario de términos:** Se almacenan los términos y significados relativos al problema, esta técnica intenta registrar el conocimiento obtenido del dominio del problema y compartirlo con todos los participantes. El glosario puede ser tan auto contenido como sea posible, en donde los términos estén relacionados entre sí, a esta técnica se le conoce como Principio de Circularidad.

- **Entrevistas:** Es la más utilizada, ya que es la forma natural de entendimiento de los humanos. Es importante conocer el vocabulario del dominio del problema para lograr un buen entendimiento con el cliente.

- **Join Application Development (JAD):** Se refiere al Desarrollo de Aplicaciones en Conjunto y es una alternativa de la entrevista, se desarrolla durante varios días y el cliente participa junto con el equipo de desarrollo dando opiniones y posibles soluciones. Esta técnica intenta atraer más al cliente para que no se sienta fuera del equipo, se apoya en el uso de técnicas audiovisuales, diagramas, herramientas Case y organización. Tiene como ventaja que los clientes pueden revisar la documentación que se genera, sin embargo es muy compleja de organizar y depende de los horarios de los clientes y usuarios.

➤ **Caso de Uso:** Se utiliza para la especificación de requisitos funcionales y su identificación, estos permiten mostrar las interacciones entre actores y los requisitos funcionales expresados en casos de uso (Durán Toro, 2000) (9).

➤ **Modelado de Negocio:** Un sistema, por pequeño que sea, generalmente es complicado. Por lo tanto se necesita dividirlo en piezas si se pretende comprenderlo y gestionar su complejidad. Esas piezas se pueden representar a través de modelos que permitan abstraer sus características esenciales. De ahí, que en el campo del software también resulte útil la creación de modelos que organicen y presenten los detalles importantes de problemas reales que se vinculan con el sistema informático a construir. Estos modelos deben cumplir una serie de propiedades, entre ellas la de ser coherentes y relacionados. Uno de los modelos útiles previo al desarrollo de un software es el modelo del negocio.

El modelado del negocio es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización. Los propósitos que se persiguen al realizarse el modelado del negocio, son: entender la estructura y la dinámica de la organización, entender los problemas actuales e identificar mejoras potenciales, asegurarse de que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan una idea común de la organización y derivar los requerimientos del sistema a partir del modelo de negocio que se obtenga.

Para alcanzar estos objetivos, este flujo de trabajo describe cómo desarrollar la visión de la nueva organización que se pretende alcanzar, y sobre la base de esta visión, definir los procesos, roles y responsabilidades de esa organización en el modelo de casos de uso del negocio y el modelo de objetos del negocio.

Un proceso del negocio por su parte, es el flujo o progresión de actividades que se siguen para alcanzar algún objetivo del negocio. También se define como el conjunto de actividades que sirven para crear valor para el cliente ya sea este un cliente interno (otras áreas del negocio) o externo, o sea, su objetivo principal es obtener resultados beneficiosos (generalmente un producto o servicio) para los clientes u otros afectados por el proceso. Cada proceso tiene un encargado o dueño del proceso que vela porque el proceso completo se lleve a cabo satisfactoriamente vinculando tareas para formar un solo trabajo asegurándose de que el proceso completo funcione bien. Un proceso del negocio está compuesto por los siguientes elementos:

- ✓ Entradas.
- ✓ Producto o servicio que genera (salida).
- ✓ Recursos que utilizan para generar la salida (humanos u otros).

El modelado de procesos es la representación del grupo de actividades que una persona o empresa efectúa para alcanzar una meta. En palabras más simples, es la representación de un proceso. Cada actividad del modelo puede ser representada en términos de sus entradas (información que necesita), roles (quién hace qué) y salidas (objetivo final de la actividad). Un buen modelo de proceso debe permitir visualizar el comportamiento de un sistema donde un proceso puede ser evaluado y corregido determinando si es técnicamente factible. Los modelos de procesos deben estar expresados de forma que permitan que los procesos sean analizados, automatizados y/o mejorados (Loyola, 2006) (10).

1.2.4.1.2 Importancia del modelado de procesos del negocio

Para conseguir sus objetivos, una empresa organiza sus actividades por medio de un conjunto de procesos de negocio. Cada uno de ellos se caracteriza por una colección de datos que son producidos y manipulados mediante un conjunto de tareas, en las que ciertos agentes (por ejemplo, trabajadores o departamentos) participan de acuerdo a un flujo de trabajo determinado. Además, estos procesos se hallan sujetos a un conjunto de reglas de negocio, que determinan las políticas y la estructura de la información de la empresa. Por tanto, la finalidad del modelado del negocio es describir cada proceso del negocio, especificando sus datos, actividades (o tareas), roles (o agentes) y reglas de negocio.

Los principales beneficios que se obtienen del modelado de procesos del negocio son (Negocio, 2007) (11):

- Mayor conocimiento de la situación actual y deseada de los procesos de negocio del cliente.
- Permite entender los problemas actuales en la organización o empresa para identificar los aspectos a mejorar.

- Permite la comunicación con usuarios de todos los niveles.
- Permite estudiar el impacto que pueden producir los cambios a nivel organizativo.
- Mayor comprensión de la estructura y el dinamismo de una organización o empresa.

1.2.4.1.3 Modelado de procesos del negocio.

El objetivo fundamental del modelado de procesos del negocio consiste en describir la realidad de manera que esta pueda ser entendida y de ser necesario modificada con el fin de incorporarle mejoras. Por esta razón, es importante contar con una notación que permita modelar con la mayor claridad posible la esencia del negocio.

Para modelar el negocio así como los procesos y actividades que se desarrollan en el mismo, se han venido utilizando una serie de lenguajes de modelado, estándares y métodos que permiten obtener una visión del funcionamiento de una empresa u organización determinada. Dentro de los más utilizados en la UCI se pueden citar UML y BPMN. Resulta importante conocer el objetivo del modelo que se desea obtener y a partir de ahí seleccionar con cuál de ellos se modelará, debido a que cada uno tiene en cuenta distintos aspectos de la realidad.

1.2.4.2 Especificación de Requerimientos de Software.

También conocida como la definición de los requisitos, es la manera habitual de guardar y comunicar los requisitos encontrados. El objetivo que se persigue es obtener un documento de especificación (ERS) que defina los requisitos tanto funcionales como no funcionales, que debe cumplir el sistema, así como las restricciones aplicables al diseño (software y hardware), abordando la descripción de qué hay que desarrollar y no cómo ni cuándo (García Ávila, 2007) (12).

La obtención de una ERS de alta calidad es fundamental para asegurar que el software se corresponde con las necesidades del cliente. Sin embargo, obtener una ERS de calidad es difícil (Toval, 2001) (13).

La especificación describe las funciones y características de un sistema de computación y las restricciones que gobiernan su desarrollo (Pressman, 2005) (14). Los requerimientos

pueden dividirse en dos grupos: requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. Los requerimientos funcionales (RF) definen las funciones que el sistema será capaz de realizar, describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas, para producir salidas. Los requerimientos no funcionales (RNF) soportan estas transformaciones, tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como por ejemplo: el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, entre otros.

1.2.4.2.1 Características que debe poseer la ERS

Una ERS debe ser, según la norma IEEE 830 – 1998 (IEEE 98) (15):

- **Correcta.** La ERS es correcta sí, y sólo sí, contiene todos los requisitos que el software debe satisfacer. No hay una herramienta o procedimiento que garantice esta característica, sin embargo, limitarse a obtener de una vez lo que “quiere” el cliente pone en riesgo el logro de esta característica. Realizar un proceso iterativo, donde se involucren los interesados, seguir la traza de los requisitos y validarlos con los interesados contribuyen a lograr una ERS correcta. (LEISHMAN y COOK ,02) (16).

- **No ambigua.** La ERS es no ambigua sí, y sólo sí, cada requisito tiene una única interpretación. Para elaborar una ERS no ambigua es necesario mantener y documentar un acuerdo entre el equipo de desarrollo y los interesados respecto a los requisitos. Cuando se usa el lenguaje natural para documentar los requisitos pueden introducirse ambigüedades, sin embargo, este es fácilmente comprendido por los interesados, a diferencia de los lenguajes formales, que requieren conocimientos específicos pero permiten reducir la ambigüedad.

- **Completa.** La ERS es completa sí, y sólo sí, incluye los siguientes elementos:
Todos los requisitos funcionales y no funcionales son conocidos y documentados en la ERS. Están definidas todas las responsabilidades del sistema respecto a los datos de entrada, tanto válidos como no válidos y respecto a los datos de salida. En los documentos de la ERS todas las figuras, tablas, diagramas y definiciones de términos están nombrados y referenciados. Desarrollar de forma iterativa la ERS de software, validarla y usar múltiples representaciones contribuyen a lograr la completitud. (PRESSMAN, 05) (17)

- **Consistente.** La ERS es consistente sí, y sólo sí, ningún subconjunto de la misma entra en contradicción con otro subconjunto (IEEE, 98) (18). Las revisiones técnicas y el uso de diferentes representaciones para los requisitos contribuyen a identificar inconsistencias.

- **Clasificada por importancia.** La ERS cumple con esta característica si cada requisito puede ser identificado de manera única y tiene un atributo que indica su importancia desde el punto de vista de los interesados. Todos los requisitos no son igualmente importantes, algunos son críticos para el sistema y otros son deseables, conocer estos atributos es útil para planificar las iteraciones.

- **Comprobable.** La ERS es comprobable sí, y sólo sí, se puede comprobar por una persona o máquina mediante un procedimiento finito y cuya relación costo-beneficio sea aceptable que cada requisito está en el sistema desarrollado.

- **Modificable.** La ERS es modificable sí, y sólo sí, puede ser modificada fácilmente manteniendo la completitud y consistencia. Mantener la traza de los requisitos, organizarlos adecuadamente y usar referencias cruzadas contribuye a hacerla modificable.

- **Posible de rastrear.** La ERS es posible de rastrear si está claro el origen de cada requisito y es posible determinar los elementos relacionados en etapas posteriores del desarrollo.

1.2.4.2.2 El contexto de la ERS

La ERS está dirigida a dos audiencias, que a su vez, brindan una retroalimentación al proceso de elaboración de esta. Pero hay un tercer factor que influye en el proceso: el ambiente; el cual puede imponer restricciones de mercado, culturales, físicas, técnicas, entre otras. (IEEE 98)(19)

Interesados

Los interesados son el elemento más importante en el contexto de la ERS. La meta del proceso de software es desarrollar un sistema que satisfaga sus necesidades y expectativas. (JACOBSON, '04)(20). Los analistas, quienes forman parte de la Comunidad Técnica, obtienen de los interesados los requisitos del sistema y con ellos construyen de manera iterativa la ERS. La ERS es validada por los interesados a través de una

representación de esta en un lenguaje que sea fácilmente comprensible por ellos. Los elementos resultantes de estas validaciones constituyen una retroalimentación para el desarrollo de la ERS.

Ambiente

El ambiente en el cual se desarrolla la ERS impone restricciones y reglas a los requisitos e influye sobre ellos. Según el Estándar 1223-1998 (IEEE 98) (21) las influencias del ambiente pueden clasificarse en los siguientes grupos que se solapan: políticas, de mercado, estándares y regulaciones técnicas, culturales, organizacionales y físicas. Estas restricciones, reglas de negocio e influencias deben ser registradas en la ERS.

Comunidad Técnica

La Comunidad Técnica es la encargada de construir el software que necesitan los interesados, por tanto, deberá desarrollar el diseño, implementación, prueba, integración y mantenimiento del sistema. Mientras se desarrollan estas actividades la Comunidad Técnica propondrá cambios, eliminaciones en la ERS y nuevos requisitos, retroalimentando así el desarrollo de esta. Por ello, es recomendable involucrar tempranamente a la Comunidad Técnica en la elaboración de la ERS.

1.2.4.2.3 Técnicas para la Especificación de Requisitos

También para la actividad de definición de requisitos en el proceso de ingeniería de requisitos hay un gran número de técnicas propuestas. Describimos brevemente las más relevantes para este trabajo.

➤ **Lenguaje natural:** Resulta una técnica muy ambigua para la definición de los requisitos. Consiste en definir los requisitos en lenguaje natural sin usar reglas para ello. A pesar de que son muchos los trabajos que critican su uso, es cierto que a nivel práctico se sigue utilizando.

➤ **Glosario y ontologías:** La diversidad de personas que forman parte de un proyecto software hace que sea necesario establecer un marco de terminología común. Esta necesidad se vuelve más patente en los sistemas de información web puesto que el equipo de desarrollo en ellas suele ser más interdisciplinario (Koch, 2001) (22). Por esta razón son muchas las propuestas que abogan por desarrollar un glosario de términos en el que se recogen y definen los conceptos más relevantes y críticos para el sistema. En esta línea se encuentra también el uso de ontologías, en las que no sólo aparecen los términos, sino también las relaciones entre ellos. Ninguna de las metodologías para el entorno web incluidas en este estudio comparativo por su relevancia en la ingeniería de requisitos propone la definición de una ontología.

➤ **Plantillas o patrones:** Esta técnica, recomendada por varios autores, (Mejías, 2002) (23) tiene por objetivo el describir los requisitos mediante el lenguaje natural pero de una forma estructurada. Una plantilla es una tabla con una serie de campos y una estructura predefinida que el equipo de desarrollo va cumplimentando usando para ello el lenguaje del usuario. Las plantillas eliminan parte de la ambigüedad del lenguaje natural al estructurar la información; cuanto más estructurada sea ésta, menos ambigüedad ofrece. Sin embargo, si el nivel de detalle elegido es demasiado estructurado, el trabajo de rellenar las plantillas y mantenerlas, puede ser demasiado tedioso.

➤ **Escenarios:** La técnica de los escenarios consiste en describir las características del sistema a desarrollar mediante una secuencia de pasos (Liu & Yu, 2001) (24). La representación del escenario puede variar dependiendo del autor. Esta representación puede ser casi textual o ir encaminada hacia una representación gráfica en forma de diagramas de flujo (Weidenhaupt, 1999) (25). El análisis de los escenarios, hechos de una forma u otra, pueden ofrecer información importante sobre las necesidades funcionales del sistema (Lowe & Hall, 1999) (26).

➤ **Casos de uso:** Como técnica de definición de requisitos es como más ampliamente han sido aceptados los casos de uso. Actualmente se ha propuesto como técnica básica del proceso RUP (Kruchten, 1998) (27). Sin embargo, son varios los autores que defienden que pueden resultar ambiguos a la hora de definir los requisitos (Díaz, 2001) (28); (Schwabe & Sieckenius, 2002) (29); (Pastor & Wieringa, 2002) (30), por lo que hay propuestas que los acompañan de descripciones basadas en plantillas o de diccionarios de datos que eliminen su ambigüedad.

➤ **Lenguajes Formales:** Otro grupo de técnicas que merece la pena resaltar como extremo opuesto al lenguaje natural, es la utilización de lenguajes formales para describir los requisitos de un sistema. Las especificaciones algebraicas como ejemplo de técnicas de descripción formal, han sido aplicadas en el mundo de la ingeniería de requisitos desde hace años (Peña, 1998) (31). Sin embargo, resultan muy complejas en su utilización y para ser entendidas por el cliente. El mayor inconveniente es que no favorecen la comunicación entre cliente y analista. Por el contrario, es la representación menos ambigua de los requisitos y la que más se presta a técnicas de verificación automatizadas.

1.2.4.3 Validación de los Requerimientos de Software.

En esta actividad se comprueba que las ERS se ajustan a las necesidades de clientes/usuarios y otros implicados, se valida por los usuarios que sus necesidades fueron adecuadamente interpretadas, se desarrollan actividades de verificación de requisitos, con el fin de comprobar que las ERS se construyeron de acuerdo a los estándares establecidos, sin ambigüedad, sin inconsistencias, sin omisiones, que hayan sido corregidos los errores detectados y que el resultado del trabajo se ajuste a los estándares establecidos para el proceso, el proyecto y el producto (Pressman, 2005)(32).

Para el buen desempeño de la validación de los requisitos es necesaria la presencia de los clientes, usuarios y demás implicados (Ferré, 2007) (33), esto resulta una condición determinante en el éxito de la actividad.

1.2.4.3.1 Técnicas para la Validación de los Requerimientos de Software.

- a) Revisiones: Está técnica consiste en la lectura y corrección de la completa documentación o modelado de la definición de requisitos. Con ello solamente se puede validar la correcta interpretación de la información transmitida.

- b) Auditorías: Esta técnica consiste en la revisión de la documentación, controlando los resultados contra una lista de chequeo predefinida o definida a comienzos del proceso, es decir sólo una muestra es revisada.
- c) Matrices de trazabilidad: Esta técnica consiste en marcar los objetivos del sistema y chequearlos contra los requisitos del mismo. Es necesario ir viendo qué objetivos cubre cada requisito, de esta forma se podrán detectar inconsistencias u objetivos no cubiertos.
- d) Prototipos: Algunas propuestas sobre esta técnica señalan que se basa en obtener de la definición de requisitos prototipos, que a pesar de no tener la totalidad de la funcionalidad del sistema, permitan al usuario hacerse una idea de la estructura de la interfaz del sistema con el usuario. Esta técnica tiene como problema que el usuario debe entender que lo que está viendo es un prototipo y no el sistema final (Escalona, 2002) (34).

Con la VRE se pretende descubrir los problemas que el documento ERS pueda tener antes de comprometer recursos en su implementación. En esta investigación se seleccionaron las revisiones y los prototipos como las técnicas a desarrollar en la validación

1.2.4.3.2 Importancia de la Ingeniería de Requerimientos.

Los principales beneficios que se obtienen de la Ingeniería de Requerimientos son:

Permite gestionar las necesidades del proyecto en forma estructurada: Cada actividad de la IR consiste de una serie de pasos organizados y bien definidos.

- Mejora la capacidad de predecir cronogramas de proyectos, así como sus resultados: La IR proporciona un punto de partida para controles subsecuentes y actividades de mantenimiento, tales como estimación de costos, tiempo y recursos necesarios.
- Disminuye los costos y retrasos del proyecto: Muchos estudios han demostrado que reparar errores por un mal desarrollo no descubierto a tiempo, es sumamente caro; especialmente aquellas decisiones tomadas durante la RE.

- Mejora la calidad del software: La calidad en el software tiene que ver con cumplir un conjunto de requerimientos (funcionalidad, facilidad de uso, confiabilidad, desempeño, etc.).
- Mejora la comunicación entre equipos: La especificación de requerimientos representa una forma de consenso entre clientes y desarrolladores. Si este consenso no ocurre, el proyecto no será exitoso.
- Evita rechazos de usuarios finales: La ingeniería de requerimientos obliga al cliente a considerar sus requerimientos cuidadosamente y revisarlos dentro del marco del problema, por lo que se le involucra durante todo el desarrollo del proyecto.

1.3 Notación, Lenguaje y Metodología de Desarrollo de Software.

Para la selección de una metodología de desarrollo los factores más importantes que influyen son el tamaño, la estructura del negocio y el tipo de aplicación a desarrollar. En el transcurso de la investigación se desarrollara un análisis y evaluación de las metodologías existentes por parte de la directiva del proyecto, se seleccionara la que se adapte mejor a las necesidades del sistema que se quiere desarrollar. Un aporte importante en la etapa de modelado del negocio lo constituye el enfoque basado en el modelado de los procesos de negocio por lo cual se ideó la aplicación de la notación BPMN y el lenguaje UML para el resto del desarrollo del software.

1.3.1 Lenguajes de Modelado.

1.3.1.1 Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Dentro de los lenguajes de modelado que define OMG (Object Management Group) el más conocido es, sin duda alguna, UML, el Lenguaje Unificado de Modelado que se ha convertido en uno de los más usados para la visualización, especificación, construcción y documentación de los artefactos de sistemas software debido a las facilidades que brinda para el modelado. Este lenguaje unido al Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) conforma una de las metodologías más populares y utilizadas en el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos (UML, 2001) (35).

UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y

aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje" para especificar y no para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software entregando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa (Lengua de Modelación Unificada), no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, sin embargo, la orientación a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos. UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

1.3.1.2 Lenguaje de Modelado de Procesos de Negocio: BPML

Business Process Modeling Language (BPML) fue desarrollado por la Business Process Management Initiative (BPMI) y representa una forma unificada en la que los fabricantes de tecnología llamarán cada aspecto de la gestión del proceso, para habilitar el intercambio y almacenamiento de la información a través de diferentes sistemas y tecnologías. Uno de los grandes atractivos de este lenguaje es la notación que utiliza: Business Process Modeling Notation (BPMN) y que fue implementada por el mismo BPMI. El objetivo primario de la misma es proporcionar una notación estándar que sea fácilmente entendible desde los analistas que crean y refinan los procesos, los desarrolladores responsables de implementar estos procesos y hasta las personas propias del negocio.

1.3.1.2.1 Business Process Modeling Notation (BPMN)

Es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo (workflow). BPMN provee una notación fácilmente entendible por todos los usuarios de negocio. Desde los analistas que crean los borradores iniciales de procesos hasta los desarrolladores técnicos que son responsables de implementar la tecnología que ejecutará dichos procesos. Y por supuesto, quienes utilizarán estos procesos. Define un Diagrama de Procesos de Negocio (BPD), basado en la técnica de “flowcharting” (diagramado de flujos) que ajusta modelos gráficos de operación de procesos de negocio. El modelado de procesos de negocio a menudo comienza capturando las actividades de más alto nivel, para luego profundizar unos niveles más bajos de detalle dentro de diagramas separados. El BPMN es independiente de cualquier metodología de modelado de procesos. Está diseñado para cubrir varios tipos de modelado y permite la creación tanto de segmentos de proceso como procesos de negocio de comienzo a fin, y en diferentes niveles de representatividad. BPMN tiene ventajas importantes sobre otras notaciones:

- Es estándar, es decir no está asociada a ningún producto específico.
- Ofrece una técnica de modelado de flujos natural y consistente con la manera de pensar y actuar de los analistas de negocios.
- Está expresamente diseñada para modelar procesos manuales, automáticos, físicos o virtuales.
- Tiene un sólido fundamento matemático, por lo que está expresamente diseñada para generar lenguajes de ejecución, lo que no es posible con UML.

Ofrece un único diagrama, que cubre todas las etapas del diseño de procesos, desde la concepción general hasta la definición de los modos de operar, es decir el lenguaje de ejecución del proceso (el ejecutable). A través del uso de hiperlinks se puede ir especificando desde una visión general hasta el máximo de detalles requerido y viceversa desde una visión detallada se puede llegar a la visión general. Permite diseñar transacciones genéricas, incluyendo el tratamiento de excepciones y las compensaciones necesarias para mantener la consistencia del proceso. Las ventajas antes mencionadas hacen que esta tecnología sea definitiva en la evolución de la gestión de procesos de negocios, porque se cuenta con una definición lógica que es mapeada automáticamente a una implementación física de los procesos, lo que permite reducir considerablemente los tiempos (y por consecuencia los costos) de liberación y mantenimiento de los mismos, una estimación conservadora indica que es una relación de 1/5 respecto de los esquemas tradicionales.

1.4 Herramientas para la Gestión de Requisitos.

La Gestión de Requisitos se ha convertido en un proceso de vital importancia en el desarrollo de todo proyecto, lo cual ha desencadenado el uso de herramientas que automaticen y agilicen este proceso.

Una herramienta de Gestión de Requisitos puede soportar la disciplina de ingeniería y gestión de requisitos, así mismo, una herramienta debe poder coleccionar y gestionar los requisitos técnicos y programáticos. Funciones comunes realizadas por la herramienta, consisten en la identificación de requisitos, revisión y edición, rastreo de requisitos a su origen y generación de informes. A continuación se abordaran algunas de las más conocidas a nivel mundial.

1.4.1 Rational Requisite Pro

Requisite Pro es una herramienta de la compañía Rational que permite tener un mayor control sobre los requerimientos planteados por el usuario y todos aquellos requerimientos técnicos o nuevos requerimientos de usuario que surjan durante el ciclo de vida del proyecto de software. Esta herramienta se centra en documentos, los que almacenan los requisitos asociados a documentos y a la vez guardarlos en la base de datos de requisitos. Trata el control de cambios en los requisitos, con trazabilidad para especificaciones de software y pruebas, muy relacionado con MS Word. Soporta bases de datos de Oracle sobre Unix o Windows y SQL Server. Permite crear relaciones de trazabilidad entre los requisitos gestionados por RequisitePro, su propiedad y la matriz de trazabilidad, y la validación de la especificación es hecha a través de la matriz de trazabilidad entre la especificación de Casos de Uso y documento Visión. Dentro de las desventajas que presenta esta la nula asociación de archivos externos con requisitos, no permite modelar el dominio del problema y no ofrece soporte a pruebas lo que hace necesario utilizar herramientas externas.

1.4.2 IRqA (Integral Requisite Analyzer)

IRqA es una herramienta de ingeniería de requisitos especialmente diseñada para soportar el proceso completo de ingeniería de requisitos. En IRqA el ciclo de especificación completo

incluye la captura de requisitos, análisis, especificación de sistema, validación y la organización de requisitos es soportada por modelos estándares.

En esta herramienta la asociación de requisitos con archivos externos es posible a través de archivos guardados en disco, archivos localizados y controlados por software. Los requisitos tienen diferentes clasificaciones: jerárquica, basada en la relación de trazabilidad existente entre ellos, basada en el dominio o gestión de atributos, basada en atributos definidos por el usuario, y basada en la partición de acceso, en el subsistema y relación con otros elementos de la especificación. Para construir el modelo del dominio del problema dispone utiliza elementos del dominio del problema representados a través de clases conceptuales y diagramas para su representación gráfica. Su trazabilidad se relaciona con los requisitos

Permite que la trazabilidad sea entre requisitos y: otros requisitos, elementos del dominio del problema (o sea: conceptos, entidades), elementos de la especificación de la solución, escenarios, clases de implementación, código fuente a través de la asociación con archivos externos, IRqA test cases, vistas de elementos relacionados, y matrices de trazabilidad (Díez, 2001) (36).

1.4.3 DOORS

Herramienta de gestión de requisitos que se caracteriza por maximizar el valor de las iniciativas de optimización de procesos de negocio y aumentar la calidad de los proyectos de desarrollo de software e ingeniería de sistemas mejorando con esto la comunicación de los requisitos y la colaboración.

DOORS, creado principalmente para las organizaciones y proyectos que trabajan en el mismo sitio geográfico, mejora la calidad aumentando la visibilidad de los objetivos de negocio, necesidades del cliente, especificaciones técnicas y regulaciones.

Mediante sus potentes capacidades para capturar, vincular, analizar y gestionar los cambios en los requisitos y su trazabilidad, este sistema multi-plataforma garantiza la conformidad con los requisitos y con las regulaciones y estándares.

A diferencia del resto de las herramientas, considera los requisitos como objetos y los documentos como módulos. Tiene pues una orientación basada en objetos.

1.4.4 OSRMT (Open Source Requirements Management Tool)

Es una herramienta de Software Libre pensada para asistir en todo el Ciclo de Vida del Desarrollo del Software.

Permite la descripción avanzada de diversos tipos de requisitos y garantiza la trazabilidad entre todos los documentos relacionados con la ingeniería de requisitos (funcionalidades, requisitos, casos de uso, casos de prueba). La herramienta integra módulos de Administración y Configuración, Gestión de Documentos de la Ingeniería de Requisitos, Trazabilidad entre documentos de trabajo e Informes y estadísticas.

Además de las funcionalidades ya mencionadas, este sistema provee:

- Gestión de la configuración: versionado y registro de los cambios realizados en los diferentes elementos.
- Gestión de usuarios y permisos.
- Herramientas de migración para los diversos cambios de versiones.
- Múltiples idiomas (importación y exportación para dar soporte a diversos idiomas).
- Importar y exportar información en XML y mediante línea de comandos.
- Exportar información en HTML mediante línea de comandos.
- Informes:
 - Básicos.
 - Específicos creados por el usuario.
 - A partir de los resultados de búsquedas avanzadas.
 - Exportados a HTML PDF.

También es posible personalizar los atributos de las funcionalidades, requisitos, casos de prueba, se pueden configurar valores por defecto para los atributos, y personalizar las vistas.

1.4.5 A continuación se muestra una tabla donde se refleja una comparación entre las herramientas seleccionadas.

Características	Rational Requisite Pro	IRqA	DOORS	OSRMT
Tipos de licencias sistemas operativos que soporta.	Realiza el pago sobre 3 tipos de licencias. Windows 2000,	Propietaria. Windows XP, Vista, 2003 y otros.	EULA (licencia de usuario final) Windows XP, Vista, 2003.	Licencia de software libre (GPL) y es multiplataforma

	NT y XP.			
Captura e identificación de requisitos.	Se gestionan los requisitos completamente, se pueden importar directamente desde un XML.	Permite al usuario definir distintas vistas para cada uno de los elementos de la especificación.	Para llevar a cabo una buena gestión de requisitos se integra con Report Miner (RM)	Se gestionan los requisitos completamente, se pueden importar directamente desde un XML.
Análisis de trazabilidad.	El árbol de trazabilidad permite darle un seguimiento completo a los requisitos y sus relaciones.	La matriz de trazabilidad permite que los usuarios examinen las relaciones entre los requisitos y otros elementos.	Los requisitos pueden establecerse por los usuarios y establecer una trazabilidad para ver de dónde vienen y hacia donde van.	Mantiene las matrices de trazabilidad, acoplamientos individuales de los artefactos y se pueden importar.
Gestión de la configuración.	Se lleva un historial completo de cada requisito. Todo el historial se pone al día cuando un requisito cambia	Mantiene un historial de los cambios realizados a los requisitos de quien, cuando, que, dónde, por qué y cómo fueron hechos.	Las líneas bases se muestran pero no se pueden modificar después de ser establecidas.	Se establecen líneas bases, se guarda el historial de gestión de cambios y las versiones realizadas. (seguridad mediante contraseñas)
Ambiente del sistema.	Soporta múltiples usuarios.	Soporta la conexión de múltiples	Muestra una ayuda múltiple (textos y	Permite varios usuarios conectados,

	Soporta el uso para varias bases de datos. Requerimientos del hardware medios.	usuarios siempre y cuando el gestor de base datos lo permitan.	visuales) para los usuarios.	tiene soporte para múltiples gestores de base datos. Mínimos requerimientos de hardware
Soporte y mantenimiento	Las versiones de mejora del producto están disponibles solo para usuarios bajo contrato.	Se garantiza la utilización del producto por 90 días. Y son sujetas a pagos.	Tiene garantía establecida de 30 días.	Es un producto libre, las actualizaciones no tienen costo adicional.

Tabla 1.1 Comparación entre las herramientas de Gestión de Requisitos.

Después de haber analizado cada una de las herramientas, se puede afirmar que existen varias similitudes entre ellas. Pero también existen las diferencias que marcan la preferencia de unas por encima de otras.

La herramienta más adecuada a aplicar en los proyectos productivos para la gestión de requisitos es OSRMT por todo lo planteado anteriormente.

1.5 Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering)

Una herramienta CASE es un conjunto de métodos, utilidades y técnicas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todo el ciclo de vida de desarrollo de un Software. Las herramientas CASE representan una forma que permite modelar los procesos de negocios de las empresas y desarrollar los Sistemas de Información Gerenciales. (ANDRÉS, 2001)(37)

En la actualidad se cuenta con una gran variedad de herramientas CASE disponibles, para el tratamiento de la Ingeniería de Requerimientos. Estas herramientas se concentran en capturar requerimientos, administrarlos y producir una especificación de requisitos. Las más conocidas y puestas en práctica por los desarrolladores son:

1.5.1 Rational Rose

Es la herramienta Case desarrollada por los creadores de UML que cubren todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes y certificación de las distintas fases. Permite una trazabilidad real entre modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable.

Rational Rose domina el mercado de herramientas para el modelado, análisis, diseño y construcción orientada a objetos, posee todas las características que los desarrolladores, analistas, y arquitectos exigen, desarrollo basado en componentes con soporte para arquitecturas líderes en la industria y modelos de componentes, facilidad de uso e integración optimizada.

Rational Rose posee grandes ventajas como por ejemplo que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto. Además de esto tiene como desventaja que es un software propietario y se tiene que pagar por su licencia para poder trabajar y no corre sobre SO libres es decir, no es multiplataforma.

1.5.2 Visual Paradigm

Se utilizará esta herramienta debido a que está orientada al Lenguaje de Modelado seleccionado anteriormente (BPMN), presenta un diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad; posee un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación; capacidades de ingeniería directa (versión profesional) e inversa; modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo; disponibilidad de múltiples versiones para cada necesidad; disponibilidad en múltiples plataformas, y muy útil para la generación de código fuente en PHP, también con el Paradigm se generan script de las tablas de salidas para las clases persistentes. Permite gestionar proyectos muy complejos con gran sencillez. Incluye herramientas muy interesantes para ingeniería inversa de bases de datos. Incorpora una funcionalidad de análisis textual, facilitando la interacción directa con

un enunciado escrito en lenguaje natural, es decir, permite relacionar elementos presentes en un enunciado con los diagramas UML correspondientes, aunque no contempla el tratamiento directo en el texto de la relación entre los componentes del enunciado. Presenta la posibilidad de la interoperabilidad con otras aplicaciones como es el Rational Rose.

La herramienta es colaborativa, es decir, soporta múltiples usuarios trabajando sobre el mismo proyecto; genera la documentación del proyecto automáticamente en varios formatos como Web o Pdf, y permite control de versiones. Es un producto de calidad que soporta aplicaciones Web y también un conjunto de lenguajes en generación de código e ingeniería inversa en Java, C++, PHP, etc. En adición, la generación de código soporta C#, VB .NET, Delphi, Perl, Python, entre otros. La Ingeniería Inversa también soporta clases en Java, .dll y .exe en .NET, JDBC, y archivos de mapeo Hibernate. Tiene disponible distintas versiones: Enterprise, Professional, Standard, Modeler, Personal y Community (que es gratuita). También facilita licencias especiales para fines académicos.

1.6 Conclusiones Parciales

El modelado de procesos del negocio permite obtener una visión clara del funcionamiento de los procesos en una organización o empresa determinada y familiarizarse con su lenguaje y dinámica. Su correcta realización favorece en gran medida una exitosa captura de requisitos.

Se realizaron entrevistas en 5 proyectos de desarrollo de SWG de la Universidad los cuales son:

Gestión documental y archivística (Facultad 10), Genética Médica (Facultad 6), Sinapsis (facultad3), SIGESCPRO y Modernización del Sistema Bancario Cubano (facultad 4), con el objetivo de investigar cómo en estos se realizan el modelado negocio, el levantamiento de requisitos y que técnicas y metodología fueron adoptadas.

Las actividades más usadas para el levantamiento de requisitos son Elicitación, Especificación y validación. Las técnicas más usadas para el tratamiento de los requisitos son las entrevistas, los talleres y la tormenta de ideas. Además en algunos proyectos se realiza el modelado del negocio por procesos y en otros no.

A partir del estudio realizado se puede decir que no existe una metodología universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software puesto que ninguna es perfecta en su totalidad. Toda metodología o combinación de algunas, deben ser

adaptadas según las características y las necesidades que requiera cada proyecto para su mejor desarrollo. Llegando a la conclusión de que no existe un estándar con los pasos a seguir para realizar un correcto levantamiento de requisitos ni modelado del negocio, en lugar de esto existen numerosas vías a seguir. Cada grupo de proyecto desarrolla un híbrido tomando las técnicas y metodología que les sean más cómodas para realizar el levantamiento de requisitos y el modelado del negocio cubriendo siempre las necesidades del cliente como principal objetivo y obteniendo beneficios económicos y de tiempo.

Se ha decidido realizar el modelado del negocio por procesos utilizando la notación BPMN para lograr un entendimiento inmediato entre el equipo de desarrollo, clientes y usuarios finales respecto al negocio tratado. Se aplicará RUP por ser la metodología que más se adapta al medio y se hará uso de la herramienta Visual Paradigm para el modelado. Como técnicas para la elicitación de los requisitos se usarán modelado del negocio y JAD, para la especificación se emplearán la técnica de las plantillas o patrones y los escenarios y para la validación se harán uso de las revisiones, los prototipos y la matriz de trazabilidad utilizando OSRMT como herramienta de gestión de requisitos.

CAPÍTULO 2. MODELO DEL NEGOCIO

2.1 Introducción.

En este capítulo se realizará la descripción y el modelado de los procesos del negocio correspondiente al Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento y Lavandería.

2.2 Modelación del negocio.

La necesidad de esta etapa surge ante el hecho de que muchos de los productos software que se desarrollan, automatizan algunos o todos los procesos existentes en un negocio, y es necesario estudiar las implicaciones de los cambios producidos por la adopción de estos productos. Hay que entender cómo funciona el negocio que se desea automatizar para tener garantías de que el software desarrollado va a cumplir su propósito, y por esto, se hace un estudio en el dominio del negocio y en el dominio del software.

Con el modelado del negocio se obtiene una visión de la organización que permite definir los procesos, roles y responsabilidades de la misma en los modelos de procesos. El propósito del modelo de negocio es lograr una mejor comprensión del problema que el software en desarrollo tiene que resolver, para ello se propone su modelado a través de procesos, dando paso a los restantes flujos de trabajo de RUP.

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido. Cada proceso de negocio tiene sus entradas, funciones y salidas. Las entradas son requisitos que deben tenerse antes de que una función pueda ser aplicada. Cuando una función es aplicada a las entradas de un método, se obtienen ciertas salidas resultantes. Un proceso de negocio puede ser parte de un proceso mayor que lo abarque o bien puede incluir otros procesos de negocio que deban ser incluidos en su función. En este contexto un proceso de negocio puede ser visto a varios niveles de granularidad. El enlace entre procesos de negocio y generación de valor lleva a algunos practicantes a ver los procesos de negocio como los flujos de trabajo que efectúan las tareas de una organización.

Por todo lo antes planteado se decidió describir los procesos y subprocesos de negocios tal y como ocurren y no como casos de uso, utilizando el artefacto Descripción de Procesos de Negocio, que no es más que una plantilla que cuenta con una descripción

textual de cada uno de los procesos y un diagrama de actividades para representar el flujo de actividades de éstos

2.3 Descripción de los Involucrados en el Negocio.

Involucrado	Descripción
Vicerrector de Residencia	Máxima autoridad administrativa de esta vicerrectoría, estructura, organiza y coordina todo lo referente a la residencia.
Administrador de Lavandería.	Responsable administrativo de este local, controla y documenta todos los recursos que en la lavandería se manejan.
Recepcionista de Lavandería.	Responsable de realizar todas las operaciones referentes al cambio de avituallamiento.
Encargado de Distribución y Venta.	Encargado de la distribución y venta de los medios o aseos que dentro del área de residencia se manejan así como el control de los mismos.
Técnico Económico.	Jefe del equipo económico de cada una de las direcciones de residencia, organiza y dirige el mismo en el desempeño de sus funciones.
Técnico de Medios Básicos.	Encargado del control de todos los inventarios de su área de responsabilidad, su actualización, elaboración de la documentación de movimiento de activos, tramitación de bajas, conciliación periódica de los sub mayores de inventario con el Dpto. de Contabilidad.

Técnico de Recursos Humanos.	Autorizado para la tramitación y cobro por concepto de aplicación de la Responsabilidad Material.
Jefe de Departamento Almacenes UCI	Encargado del control de los medios que en los almacenes UCI se manejan.
Administrador Almacén Proquimia	Responsable administrativo de este local, controla y documenta todos los recursos que en el almacén se manejan.
Recepcionista Lavandería “La Flora”	Responsable de realizar todas las operaciones referentes al recibimiento y entrega de los medios de avituallamiento.
Secretaria Docente	Encargado de mantener el control de los estudiantes de la facultad donde labore.
Persona	Individuo que no reside en la universidad.
Residente	Individuo que se encuentra registrado en alguna de los locales de lavandería existentes en las direcciones de residencia.

Tabla 2.1 Descripción de los Involucrados del Negocio.

2.4 Descripción de los Procesos de Negocio.

Como se había planteado anteriormente este trabajo tiene como precedente el trabajo de diploma **Sistema de Gestión de Residencia. Módulo de gestión para el control y asignación de avituallamiento y lavandería** en el cual se realizó un modelado parcial del negocio, algunos de los procesos descritos no reflejaban bien el alcance de los mismos, por lo que los requerimientos definidos eran insuficientes para cubrir las

necesidades de los clientes. Por tanto la dirección del proyecto decidió realizar un nuevo modelado que abarque todos los procesos dentro del área.

Existen características fundamentales que nos sirven de argumentos suficientes para establecer un nuevo punto de partida entre un trabajo y otro. Es que inicialmente se utilizó la modelación a través de casos de uso y actualmente modelamos por procesos de negocio ya que nos permite tener un mayor dominio de la situación actual de los procesos existentes en el negocio, así como una mayor comprensión de los problemas que se han convertido en históricos en la organización, y proveerlos de mejoras puntualizando sus necesidades.

2.4.1 Ficha del Proceso: Adicionar Externo

Ficha de Proceso	Adicionar Externo
Proceso:	Adicionar Externo
Descripción:	El proceso se inicia cuando el Vicerrector de Residencia le comunica al Administrador de Lavandería la entrada de personal externo a la Universidad y en específico a esa Dirección de Residencia, donde le facilita el Listado de los nuevos ingresos. El Administrador de la Lavandería recibe el Listado y con este le da entrada al personal que se dirija a este local con el objetivo de hacer alguna gestión con su Boleta de Entrega y Recepción de Avituallamiento y Lavandería.
Entradas:	Listado de Ingreso.
Salidas:	Listado Oficial de Residentes de La Lavandería. Listado de Ingreso
Reglas del Negocio:	No aplicable.
Diagrama de Proceso	

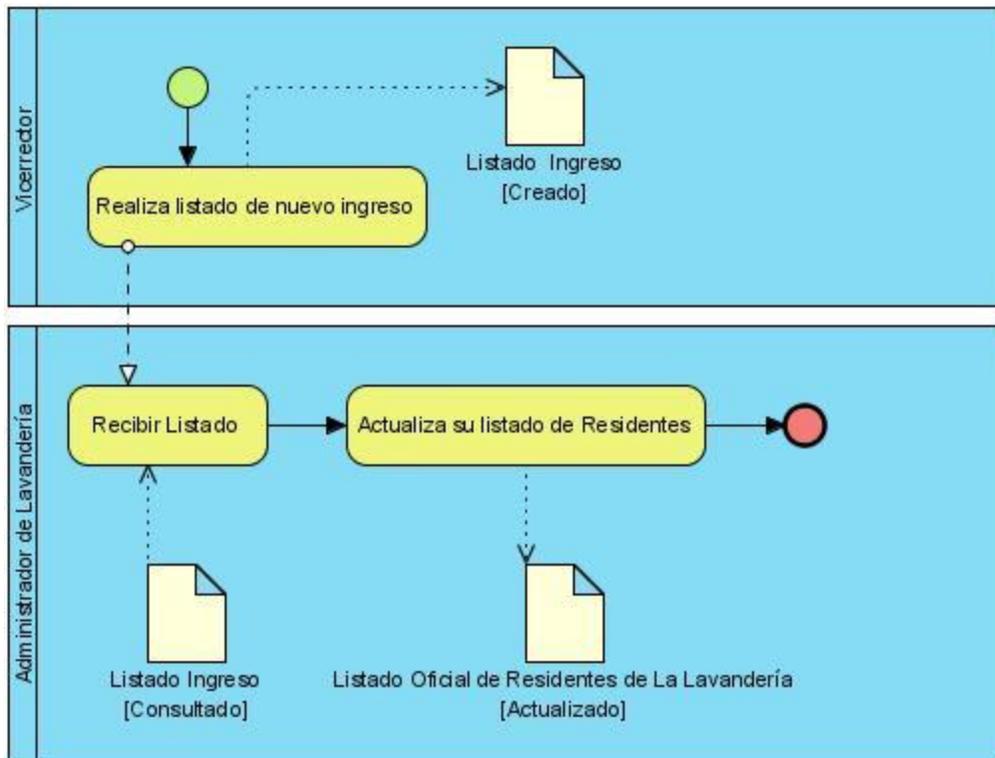


Figura 2.1 Diagrama del proceso Adicionar Externo.

2.4.2 Ficha del Proceso: Otorgamiento del Módulo de Avituallamiento y Confección de Boleta.

Ficha de Proceso	Otorgamiento del Módulo de Avituallamiento y Confección de Boleta
Proceso:	Otorgamiento del Módulo de Avituallamiento y Confección de Boleta
Descripción:	El proceso inicia cuando una persona se dirige a la dirección de su residencia a adquirir los medios de avituallamiento que le son entregados cuando ingresa a la Universidad, el administrador verifica si pertenece a esa área y crea la Boleta de Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento, en la cual se registran los medios asignados y sus cantidades.
Entradas:	Carnet de Identidad.
Salidas:	Boleta de Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento

Reglas del Negocio:

1- La persona debe mostrar el carnet de Identidad.

Diagrama de Proceso

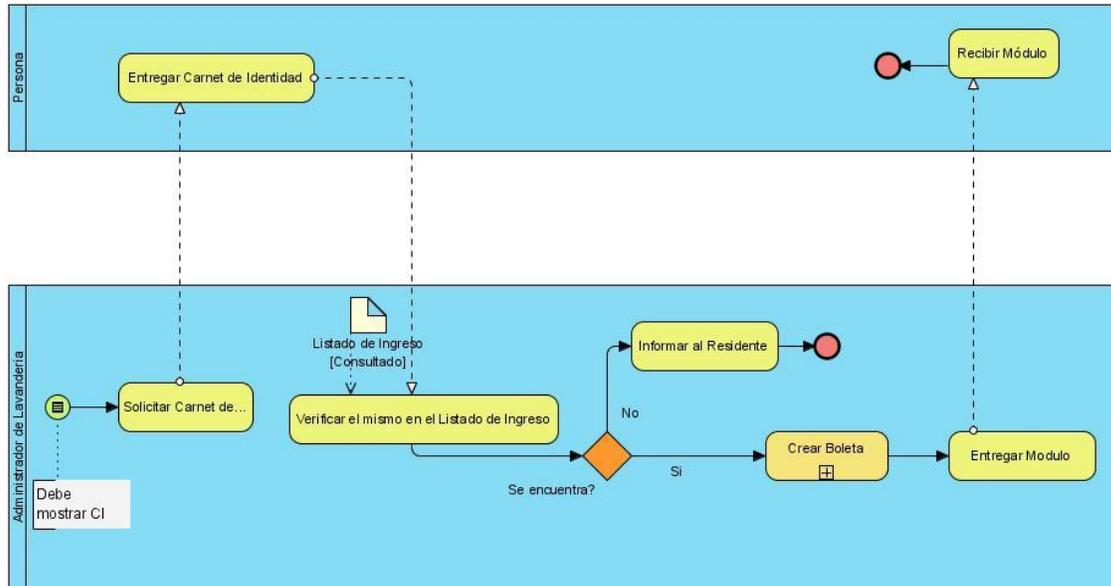


Figura 2.2 Diagrama del proceso Otorgamiento del Módulo de Avituallamiento y Confección de Boleta

2.4.3 Ficha del Sub-Proceso: Crear Boleta.

Ficha de Proceso Otorgamiento del Módulo de Avituallamiento y Confección de Boleta

Sub-Proceso: Crear Boleta.

Descripción: El proceso inicia cuando una persona se dirige a la dirección de su residencia a adquirir los medios de avituallamiento que le son entregados cuando ingresa a la Universidad, el administrador de la lavandería verifica si la persona allí presente es profesor o estudiante en caso de ser profesor creará la Boleta de Control de Entrega de Avituallamiento, especificando los medios que recibirá como profesor, este firmara la boleta y será archivada por el administrador. En caso de ser estudiante se realizará la misma operación pero creando una boleta para estudiante y culminará el proceso.

Entradas:	
Salidas:	Boleta de Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento.
Reglas del Negocio:	1- La persona debe mostrar el carnet de Identidad.

Diagrama del Proceso

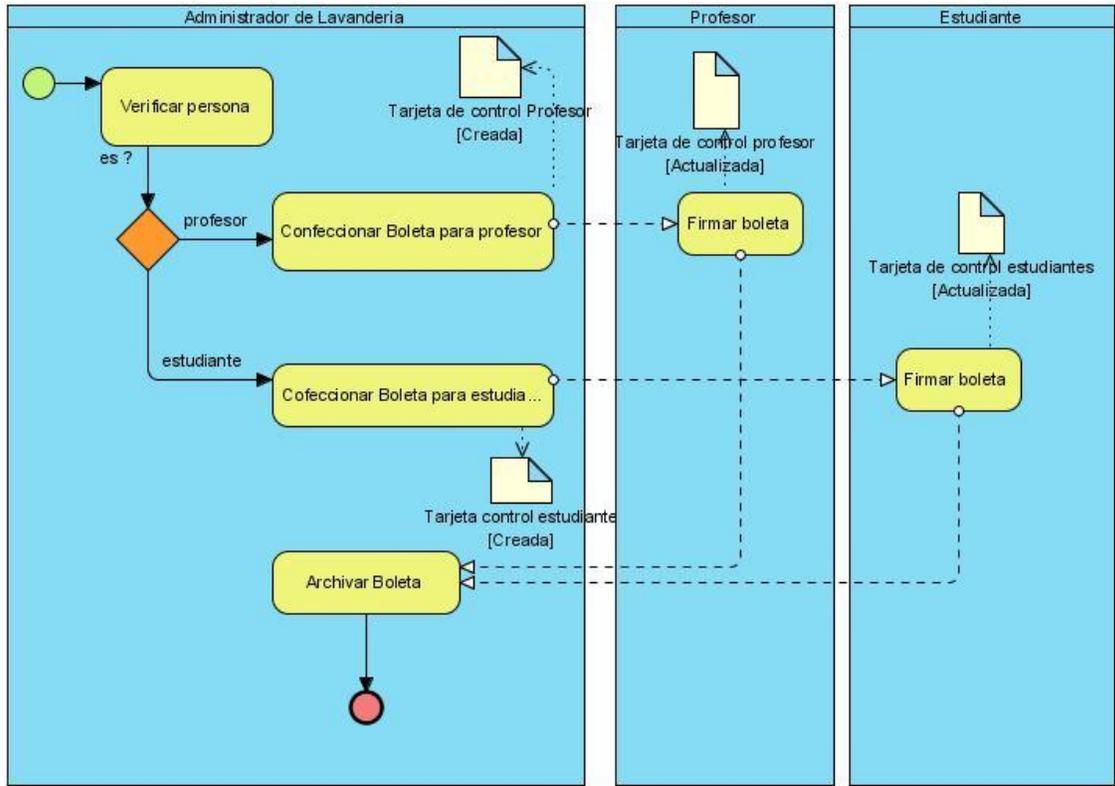


Figura 2.3 Diagrama del Sub-Proceso Crear Boleta.

2.4.4 Ficha del Proceso: Devolución de medios.

Ficha de Proceso	Devolución de medios
Proceso:	Devolución de medios
Descripción:	El proceso se inicia cuando un Residente se presenta en el local de la Lavandería situada en su dirección de Residencia para hacer la devolución de los medios que le fueron entregados, estando allí es recibido por el Administrador de Lavandería el cual verifica si el residente pertenece a esta área, de ser así busca la boleta de entrega de los medios, y le pregunta si ha perdido algún medio, si los perdió le es

Indicado el Registro de la Pérdida y la realización de su pago. Al Realizar el Pago debe presentarse ante el Administrador de la lavandería con el comprobante correspondiente este llenará y firmará el modelo de entrega, el residente firma el modelo para que así conste. En caso de que el residente no haya perdido ningún medio efectuará la entrega y se marchará del local.

Entradas:

Tiene como entrada el Solapín del residente.

Salidas:

Tarjeta de Entrega y Recepción de Avituallamiento.

Reglas del Negocio:

1. Debe mostrar solapín.
2. Si el residente es estudiante efectuará la Devolución de los Medios en un tiempo máximo de 5 años.
3. Si es profesor el tiempo de Devolución de los Medios será indefinido.

Diagrama del Proceso

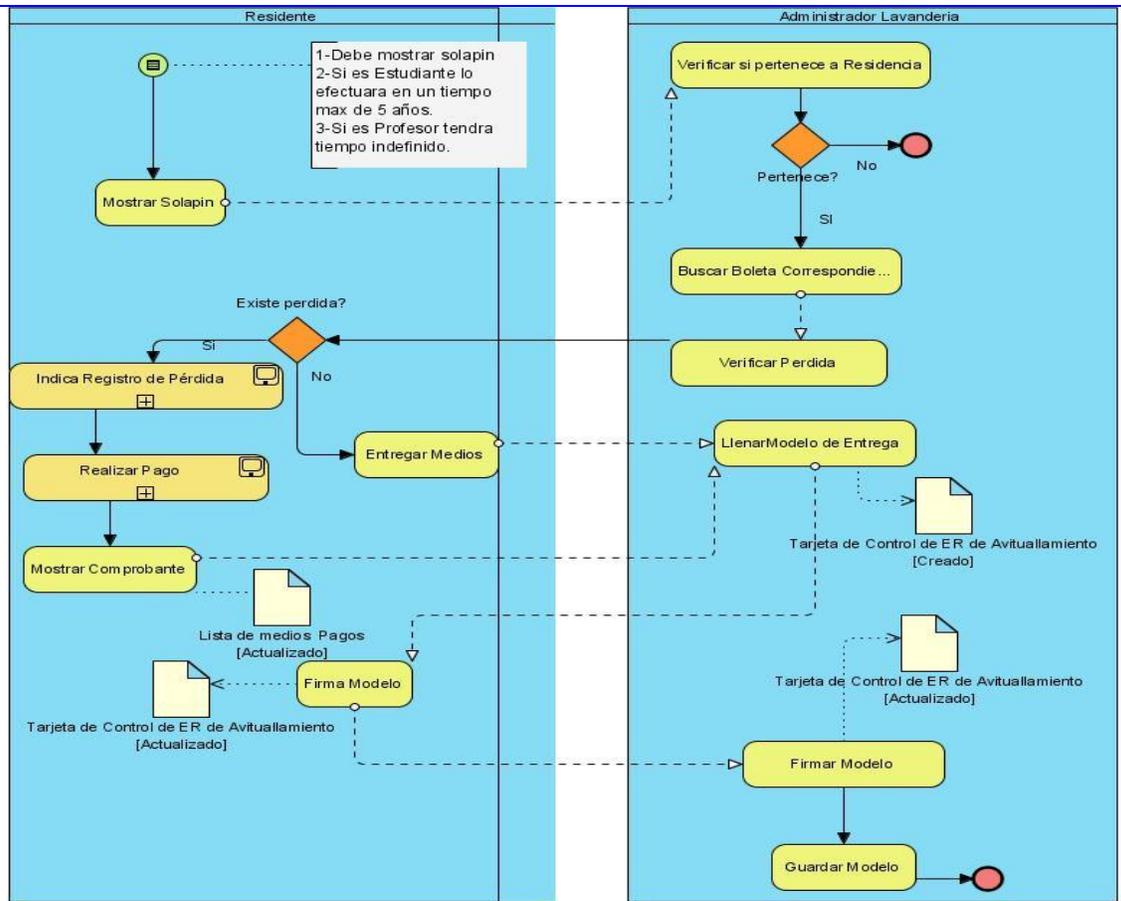


Figura 2.5 Diagrama del proceso Devolución de medios

2.4.5 Ficha del Sub-Proceso: Registrar Pérdida.

Ficha de Proceso	Devolución de medios
Sub-Proceso:	Registrar Pérdida.
Descripción:	El proceso se inicia cuando un Residente se presenta en el local de la Lavandería situada en su dirección de Residencia para hacer la devolución de los medios que le fueron entregados y especificar los que fueron perdidos, estando allí es recibido por el Administrador de Lavandería, el cual marcará los medios en la Boleta de Control de Entrega de Avituallamiento e indicará a donde debe dirigirse para efectuar el pago además de exigirle el comprobante de esta forma

	culminará el proceso.
Entradas:	Tiene como entrada el Solapín del residente.
Salidas:	Tarjeta de Entrega y Recepción de Avituallamiento.
Reglas del Negocio:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe mostrar solapín. 2. Si el residente es estudiante efectuará la Devolución de los Medios en un tiempo máximo de 5 años. 3. Si es profesor el tiempo de Devolución de los Medios será indefinido.

Diagrama de Proceso

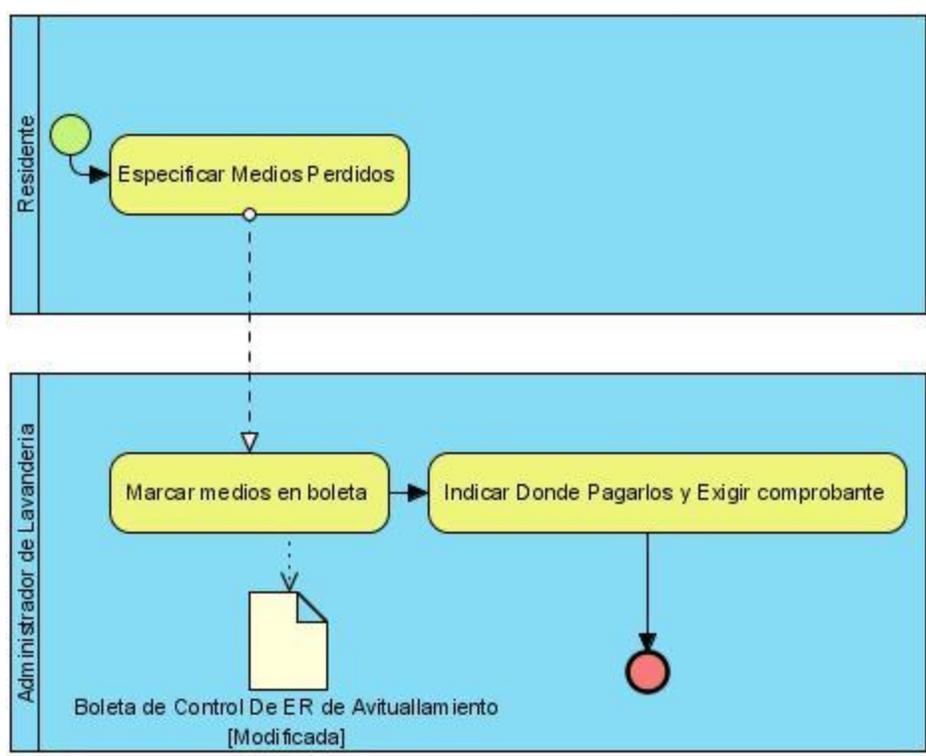


Figura 2.6 Diagrama del Sub-Proceso Registrar Pérdida.

2.4.6 Ficha del Sub-Proceso: Realizar Pago.

Ficha de Proceso Devolución de medios

Sub-Proceso:	Realizar Pago.
Descripción:	El proceso se inicia cuando un Residente se presenta en el local donde solicitará efectuar el pago de los medios perdidos. Estando allí es recibido por el Técnico de Recursos Humanos el cual consultará el listado de los precios, confeccionará la lista de medios a pagar, exigirá el pago de los mismos, el residente efectuará el pago y firmará en el listado, como respuesta recibirá la lista de medios pagos y de esta forma culminará el proceso.
Entradas:	Tiene como entrada el Solapín del residente.
Salidas:	Lista de Medios Pagos.
Reglas del Negocio:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe mostrar solapín. 2. Si el residente es estudiante efectuará la Devolución de los Medios en un tiempo máximo de 5 años. 3. Si es profesor el tiempo de Devolución de los Medios será indefinido.

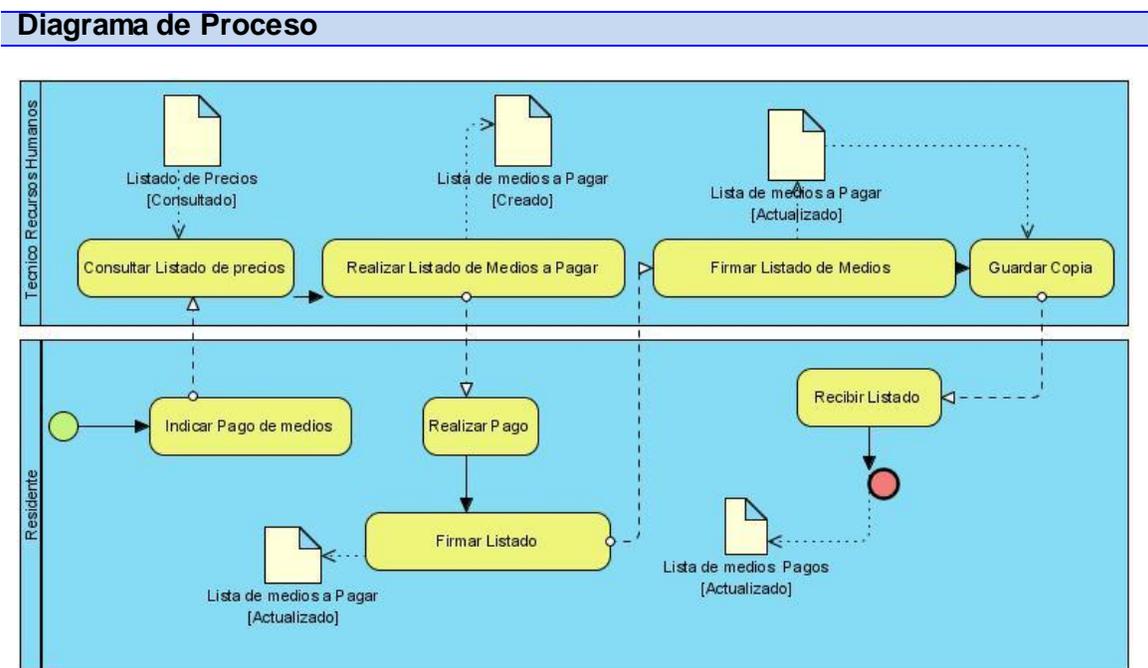


Figura 2.7 Diagrama del Sub-Proceso Realizar Pago.

2.4.7 Ficha del Proceso: Realizar cambio de avituallamiento

Ficha de Proceso	Realizar cambio de avituallamiento
Proceso:	Realizar cambio de avituallamiento
Descripción:	El residente se dirige al área de residencia para realizar el cambio de medios por limpios. La recepcionista de la lavandería le exige el solapín y de acuerdo a los medios especificados, verifica que existen medios disponibles. Si existen le entrega los medios, el residente revisa que estén en buen estado y los recibe. Si no quedan medios disponibles, la recepcionista realiza pedido de medios al administrador de la lavandería, el administrador rebaja los medios de la tarjeta de estiba y se los entrega a la recepcionista, continuándose el cambio de avituallamiento.
Entradas:	Tiene como entrada el Solapín del residente.
Salidas:	No aplicable.
Reglas del Negocio:	<ol style="list-style-type: none">1- Si el residente es profesor efectuara el cambio diario.2- Si es estudiante efectuará el cambio solo el día que le corresponde a su facultad.3- Para realizar el cambio debe presentar el solapín.
Diagrama de Proceso	

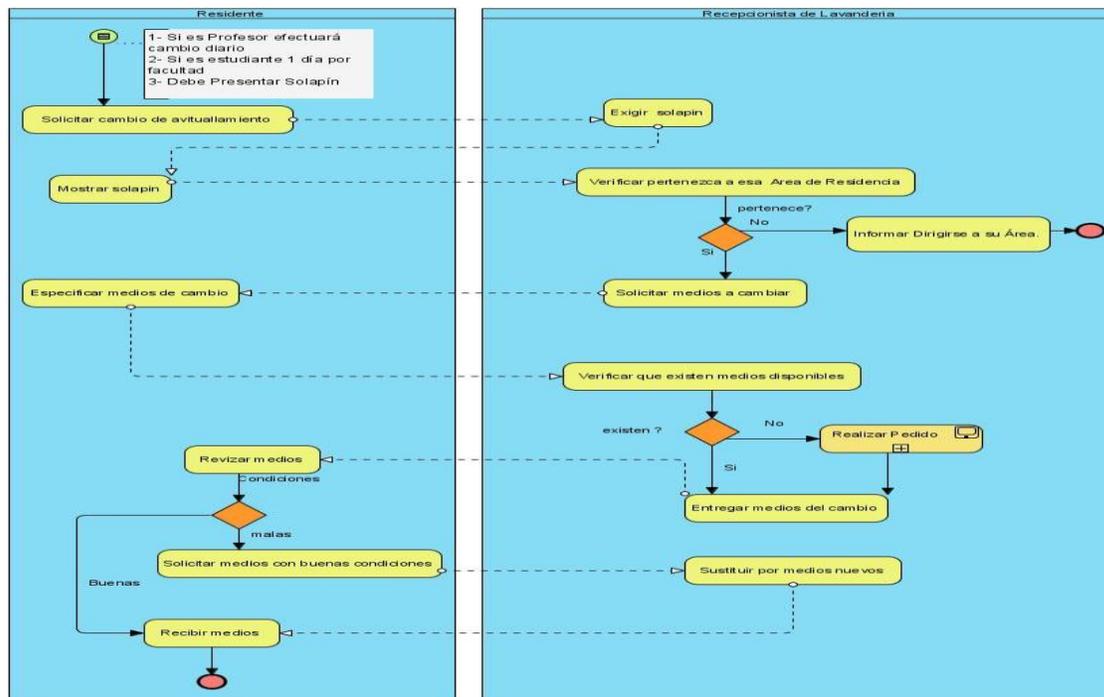


Figura 2.8 Diagrama del proceso Realizar Cambio de Avituallamiento.

2.4.8 Ficha del Sub-Proceso: Realizar Pedido.

Ficha de Proceso Realizar cambio de avituallamiento	
Sub-Proceso:	Realizar Pedido.
Descripción:	El proceso se inicia si no quedan medios disponibles, en ese momento la recepcionista realiza pedido de medios al administrador de la lavandería, el administrador rebaja los medios de la tarjeta de estiba y se los entrega a la recepcionista, esta recibe los medios y continua el cambio de avituallamiento.
Entradas:	
Salidas:	Tarjeta de Estiba actualizada.
Reglas del Negocio:	4- Si el residente es profesor efectuara el cambio diario. 5- Si es estudiante efectuará el cambio solo el día que le corresponde a su facultad. 6- Para realizar el cambio debe presentar el solapín.
Diagrama de Proceso	

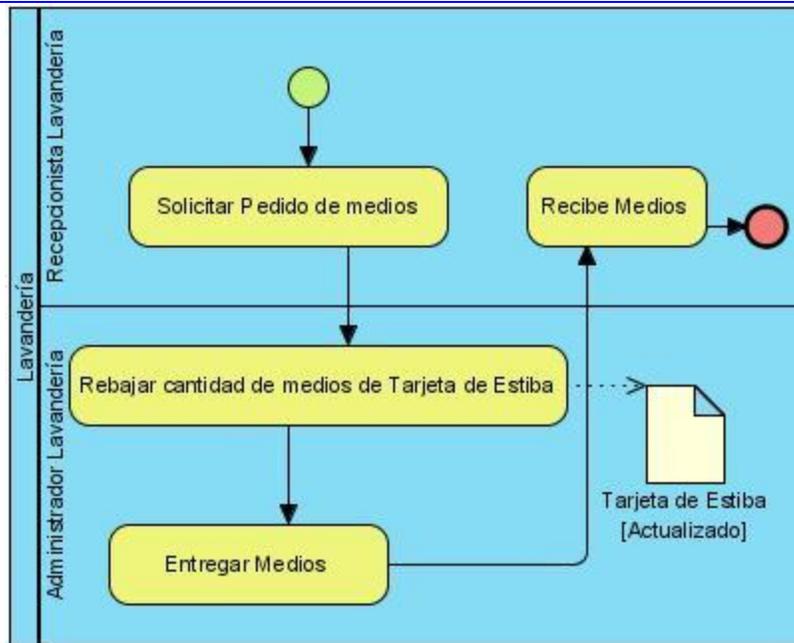


Figura 2.9 Diagrama del Sub-Proceso Realizar Pedido.

2.4.9 Ficha del Proceso: Realizar Préstamo.

Ficha de Proceso Realizar Préstamo	
Proceso:	Realizar Préstamo.
Descripción:	El proceso consiste en realizarle préstamo de medios de avituallamiento a profesores, especialistas o a un representante de una organización. La persona que solicita el préstamo debe presentar previamente un papel de Autorizo. El administrador verifica la integridad del papel de autorizo y confecciona un acta de entrega de préstamo, especificando los medios que serán prestados, el nombre de los entrega, quien los recibe, las firmas correspondientes y la fecha de devolución. El administrador guarda el acta, hace entrega de los medios y el cliente los recibe.
Entradas:	Papel de autorizo.
Salidas:	Acta de Entrega y Devolución Préstamo.

Reglas del Negocio:

- 1- La persona que solicita el préstamo debe presentar previamente un papel de Autorizo.
- 2- A los estudiantes no se le efectúa préstamo de medios.

Diagrama de Proceso

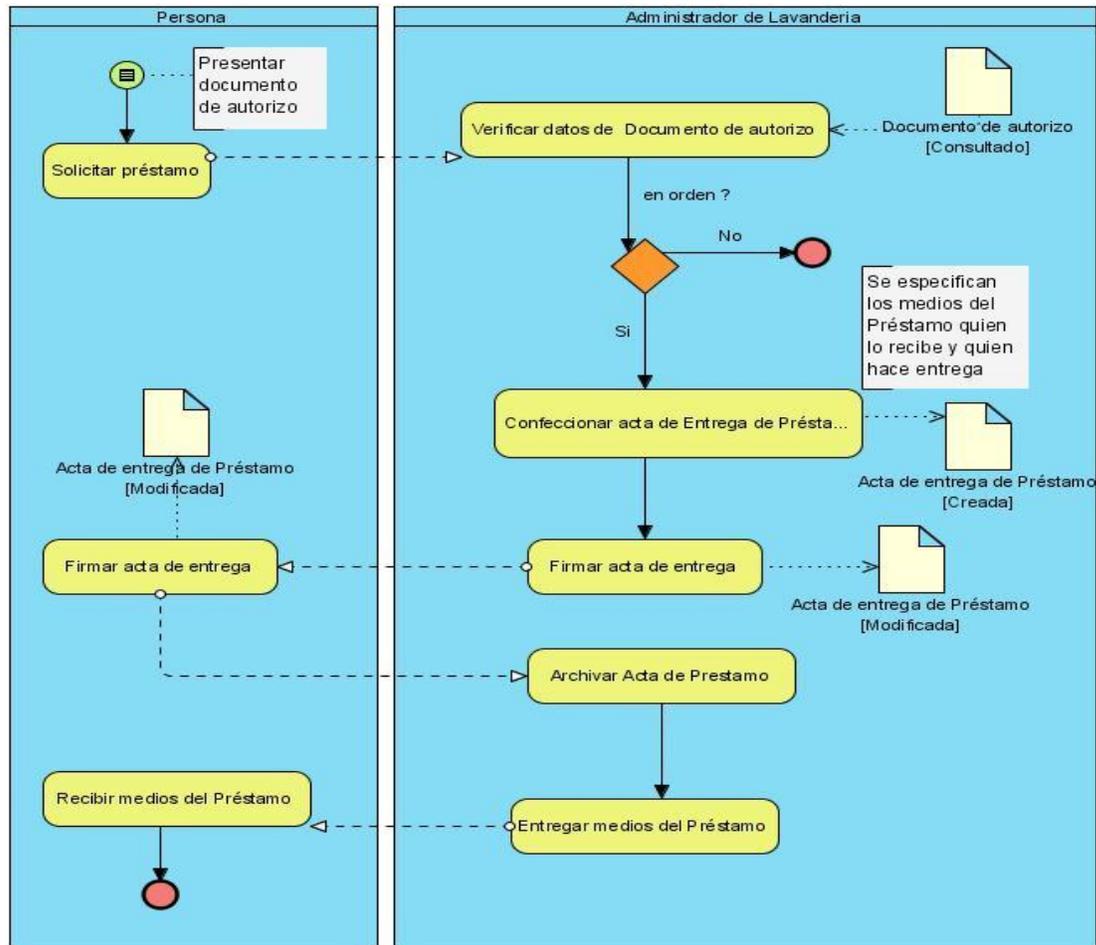


Figura 2.10 Diagrama del Proceso Realizar Préstamo.

2.4.10 Ficha del Proceso: Devolución Préstamo.

Ficha de Proceso Devolución Préstamo

Proceso: Devolución Préstamo.

Descripción: El proceso se inicia cuando se cumple la fecha de devolución del préstamo, el administrador buscará la tarjeta de préstamo correspondiente. Si la persona se presenta a realizar la

devolución de los medios presentará su carnet de identidad y realizará la entrega de los medios, el administrador recibirá los medios devueltos y le indicará a la persona que debe firmar en la Tarjeta de Préstamo, la persona firmará, el administrador guardará la tarjeta y de esta forma terminará el proceso.

Si la persona no se presenta a realizar la devolución, el administrador le informará al técnico de medios básicos la no entrega de los medios, el técnico valorará si se debe exonerar o no a la persona. Si no la exonera de la devolución, indicará aplicarle una sanción. El administrador le aplicará la Ley de Responsabilidad Material, elaborará un acta y le exigirá el pago de los medios. La persona realizará el pago de los medios y firmará el acta. El administrador archivará el acta y de esta forma terminará el proceso.

Entradas: Carnet de Identidad de la persona.

Salidas: Acta de Entrega y Devolución Préstamo, Acta de Responsabilidad Material

**Reglas del
Negocio:**

Diagrama de Proceso:

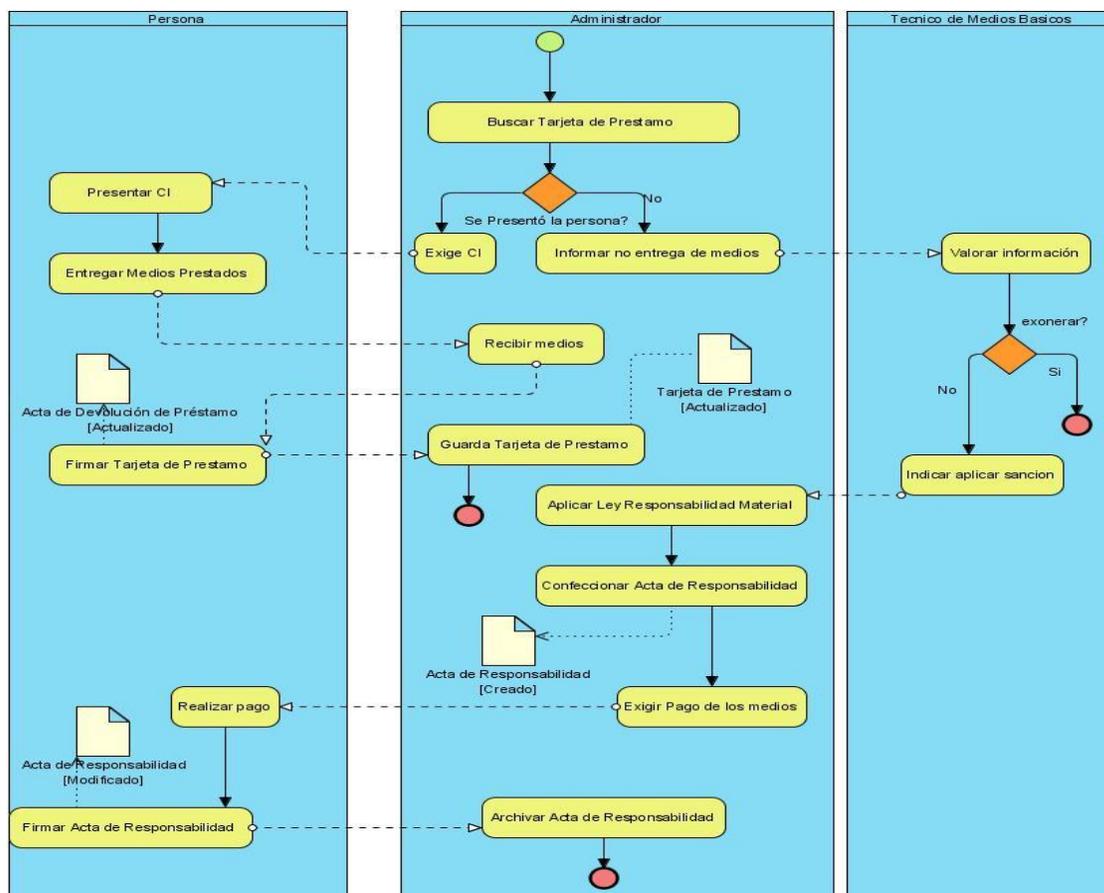


Figura 2.11 Diagrama del Proceso Devolución de Préstamo.

2.4.11 Ficha del Proceso: Asignación de químicos a lavandería.

Ficha de Proceso	Asignación de químicos a lavandería.
Proceso:	Asignación de químicos a lavandería.
Descripción:	El proceso se inicia cuando el Administrador de la Lavandería Realiza el Pedido de los Productos al Encargado de Distribución y Venta de su Dirección de Residencia este confecciona el Modelo de solicitud y se lo entregará a su superiores (Director de Residencia y Vicerrector de Residencia) para que sean firmados y luego presentarlos en el local donde se encuentran las oficinas en las cuales labora el jefe de departamento de Almacenes de cada Dirección de Residencia este verificará la Firma del Modelo de Solicitud. Si

no contiene terminara el proceso, en caso de que contenga firma verificará la existencia de Productos Disponibles, si no hay disponibles culminará el proceso. En caso de existir productos disponibles para esta solicitud creará un Vale de Salida y se lo entregará al Encargado de Distribución y Venta este hará entrega del mismo al Administrador del Almacén de Proquimia. El Administrador del Almacén de Proquimia revisará el Vale de Salida y Entregará los productos al Encargado de distribución. Luego de haber recibido los productos le dará Entrada en el Almacén de Tránsito ubicado en cada Dirección de Residencia de la Universidad y compensará la solicitud del Administrador de la Lavandería entregando los productos solicitados.

Entradas: No aplicable.

Salidas: No aplicable.

Reglas del Negocio: No aplicable.

Diagrama de Proceso

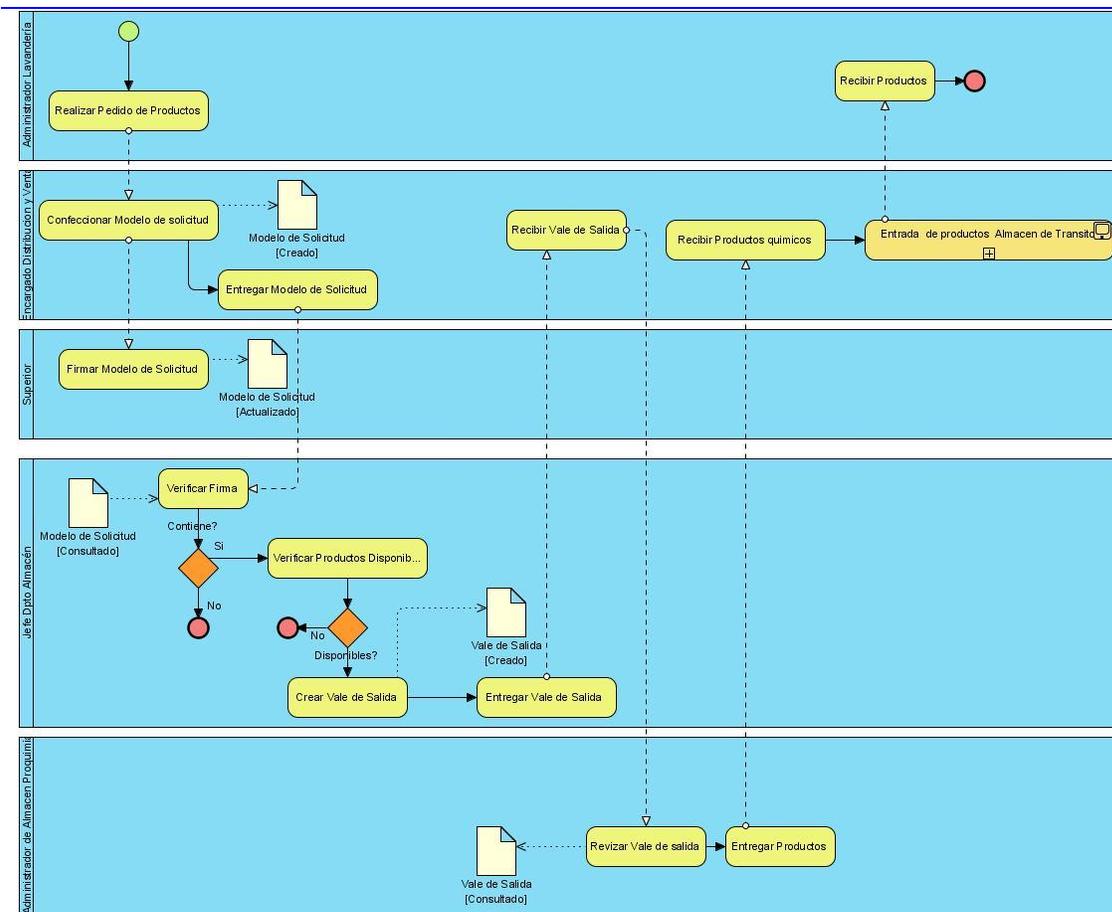


Figura 2.12 Diagrama del Proceso Asignación de químicos a lavandería.

2.4.12 Ficha del Sub-Proceso: Entrada de productos Almacén de Tránsito.

Ficha de Proceso Asignación de químicos a lavandería.

Sub-Proceso: Entrada de productos Almacén de Tránsito.

Descripción: El proceso se inicia cuando el Encargado de Distribución y Venta de cada Dirección de Residencia luego de haber recibido los productos le dará Entrada en el Almacén de Tránsito. Este comunica la entrada de los mismos al Técnico Económico de su área para que la autorice. Posteriormente el encargado de distribución confecciona el vale de salida de materiales así como el destino final de los mismos el cual es recibido por el Administrador de la Lavandería.

Entradas: No aplicable.

Salidas: Datos de Entrega Almacén de Tránsito.

Reglas del Negocio: No aplicable.

Diagrama de Proceso

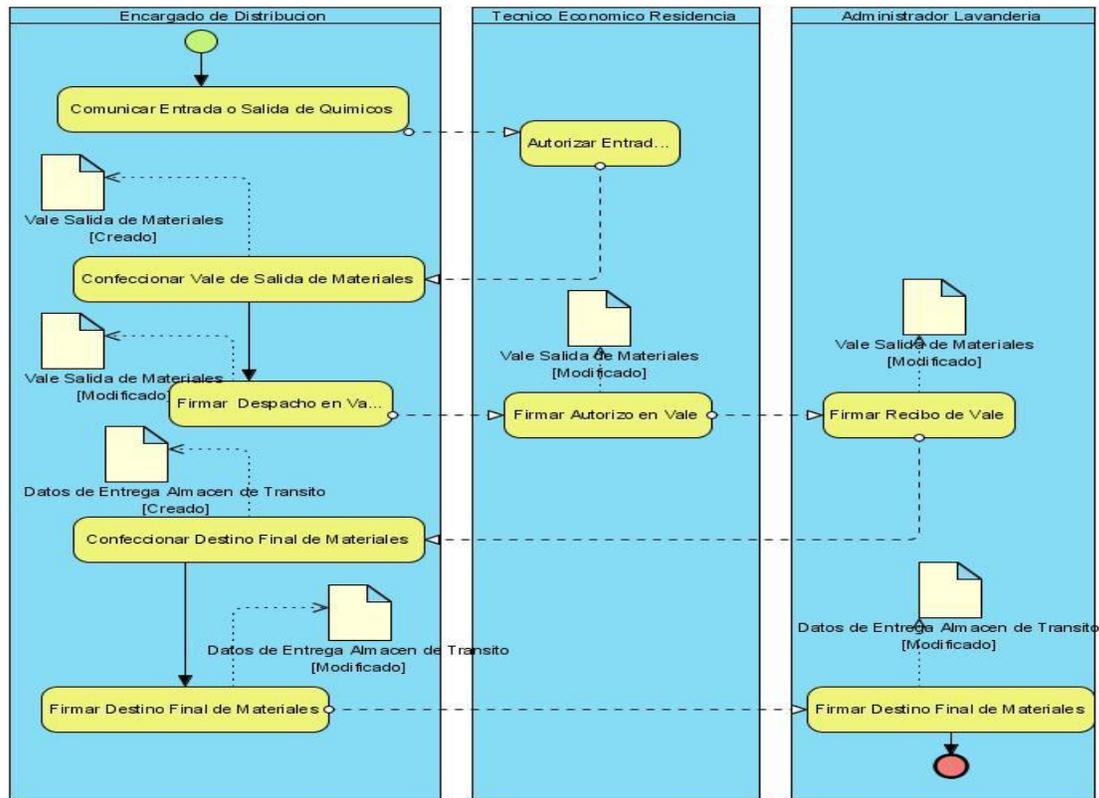


Figura 2.13 Diagrama del Sub-Proceso Entrada de productos Almacén de Tránsito.

2.4.13 Ficha del Proceso: Transferencia entre lavanderías.

Ficha de Proceso Transferencia entre lavanderías.

Proceso: Transferencia entre lavanderías.

Descripción: El proceso inicia cuando el administrador de la lavandería solicita al secretario docente el listado de estudiantes para verificar si la residencia presenta entrada o salida de estudiantes (trasladado). Si el listado ha sido modificado, indica al técnico económico que debe actualizar el modelo de medios. El técnico económico le entrega al administrador el modelo de medios actualizados y el administrador actualiza su

listado de medios a partir del modelo recibido, dándole entrada o salida a los medios correspondientes de los estudiantes trasladados.

Entradas: Listado de estudiantes.

Salidas: Modelo de medios, Listado de Medios de la Residencia actualizado.

Reglas del Negocio: No aplicable.

Diagrama de Proceso

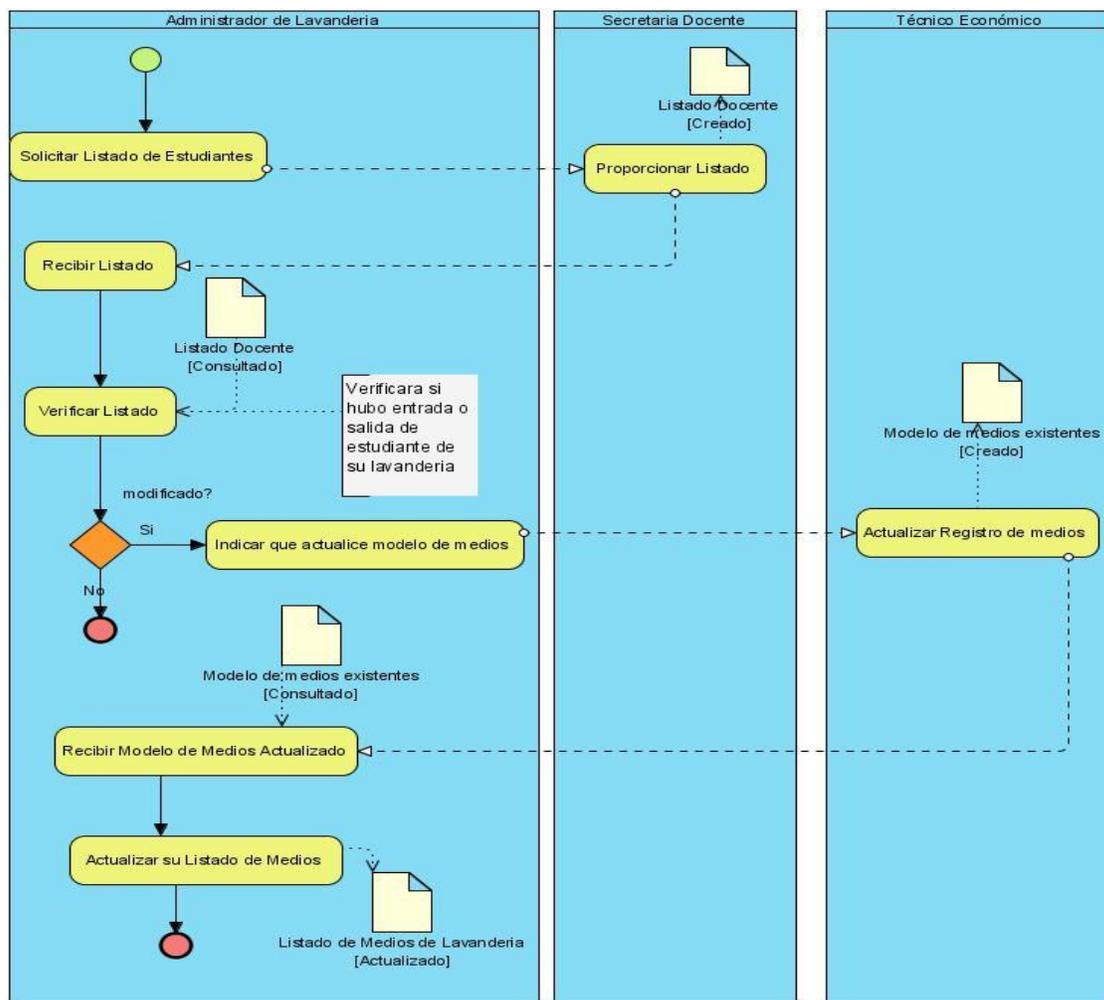


Figura 2.14 Diagrama del proceso Transferencia entre lavanderías.

2.4.14 Ficha del Proceso: Lavado de medios en Lavandería “La Flora”.

Ficha de Proceso	Lavado de medios en Lavandería “La Flora”.
Proceso:	Lavado de medios en Lavandería “La Flora”.
Descripción:	El proceso se inicia cuando el Administrador de la Lavandería se dirige a llevar a lavar los medios de cambio en la Lavandería “La Flora“, en este local es recibido por la Recepcionista a la cual hace entrega de las actas de Lavado de la ropa y esta realizará el pesaje de la ropa que allí se encuentra. Luego de ser pesada indicara la cantidad de productos químicos necesarios para realizar esta operación, si el administrador trae consigo la cantidad necesaria este confeccionará el Modelo de Entrega y la recepcionista de la lavandería La Flora elaborará el Modelo de Recibimiento, posteriormente Recogerán los Medios Lavados, caso de no contener la cantidad de productos necesarios se terminará el proceso.
Entradas:	Acta de Entrega y Recogida de Medios. Control de Entrega de Productos químicos.
Salidas:	No aplicable.
Reglas del Negocio:	El lavado de la ropa se efectuará dos veces por semana.
Diagrama de Proceso	

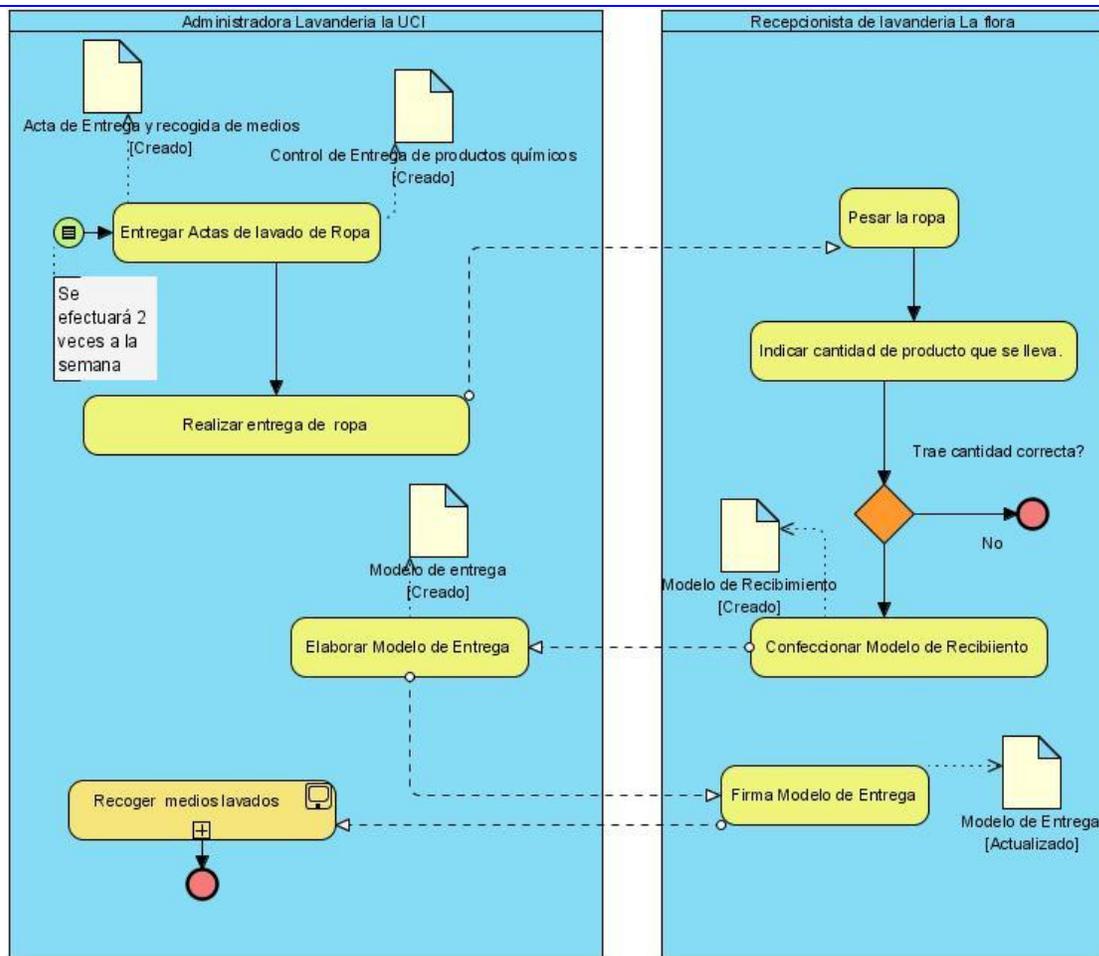


Figura 2.15 Diagrama del Proceso Lavado de medios en Lavandería “La Flora”.

2.4.15 Ficha del Sub-Proceso: Recogida de medios Lavados.

Ficha de Proceso Lavado de medios en Lavandería “La Flora”.	
Sub- Proceso:	Recogida de medios Lavados.
Descripción:	El proceso se inicia cuando el Administrador de la Lavandería se decide Recoger los Medios Lavados presentando el Modelo de entrega y recogida de medios a la recepcionista que allí labora, esta firmará el modelo y hará entrega de la ropa lavada. Luego el administrador verificará la cantidad de ropa recibida si no está completa exigirá las causas del suceso y las recogerá en el Modelo de Entrega y Recibimiento, si está incompleta culminará el proceso.

Entradas:	Modelo de Entrega y Recepción de Medios.
Salidas:	Modelo de Entrega y Recogida de Medios.
Reglas del Negocio:	El lavado de la ropa se efectuará dos veces por semana.
Diagrama de Proceso	

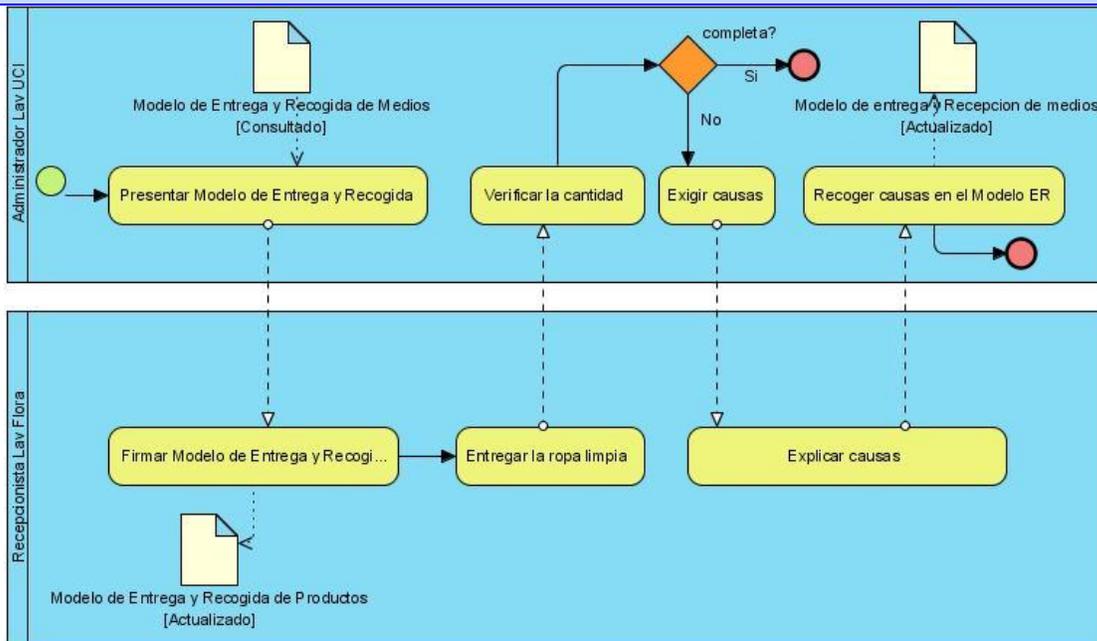


Figura 2.16 Diagrama del Sub-Proceso Recogida de medios Lavados.

2.4.16 Ficha del Proceso: Entrada de medios al almacén de la lavandería.

Ficha de Proceso	Entrada de medios al almacén de la lavandería.
Proceso:	Entrada de medios al almacén de la lavandería.
Descripción:	El proceso inicia cuando el administrador de la lavandería le indica al encargado de distribución que necesita medios para el almacén de la lavandería. El encargado de distribución verifica si existen los medios en el almacén de tránsito, si existen le hace entrega de los medios y el administrador de la residencia actualiza su tarjeta de estiba y recibe los medios. Si los medios no se encuentran en el almacén de tránsito el encargado de distribución elabora un acta de pedido abasteciéndose del Almacén Comarco y al recibir los medios

se los entrega al administrador.

Entradas: No aplicable.

Salidas: Acta de Pedido, Tarjeta de Estiba actualizada.

Reglas del Negocio:

Diagrama de Proceso

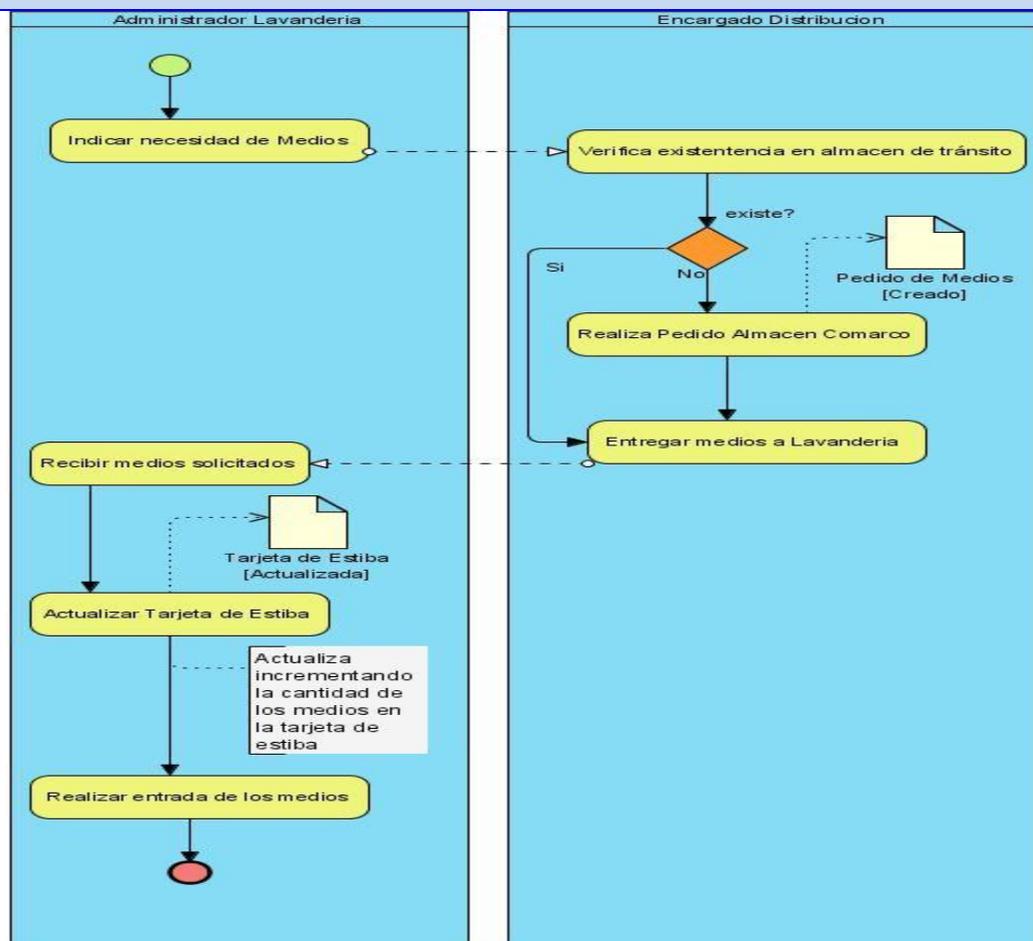


Figura 2.17 Diagrama del Proceso Entrada de medios al almacén de la lavandería.

2.4.17 Ficha del Proceso: Salida de medios del almacén de la lavandería.

Ficha de Proceso	Salida de medios del almacén de la lavandería.
Proceso:	Salida de medios del almacén de la lavandería.
Descripción:	El proceso inicia cuando el administrador de la lavandería le da salida a los medios del almacén con fines de cambio.

Rebaja cierta cantidad de medios de la tarjeta de estiba y se los entrega a la recepcionista. La recepcionista los recibe y los organiza en la sala del cambio de avituallamiento.

Entradas: No aplicable.

Salidas: Tarjeta de Estiba actualizada.

Reglas del Negocio: No aplicable.

Diagrama de Proceso

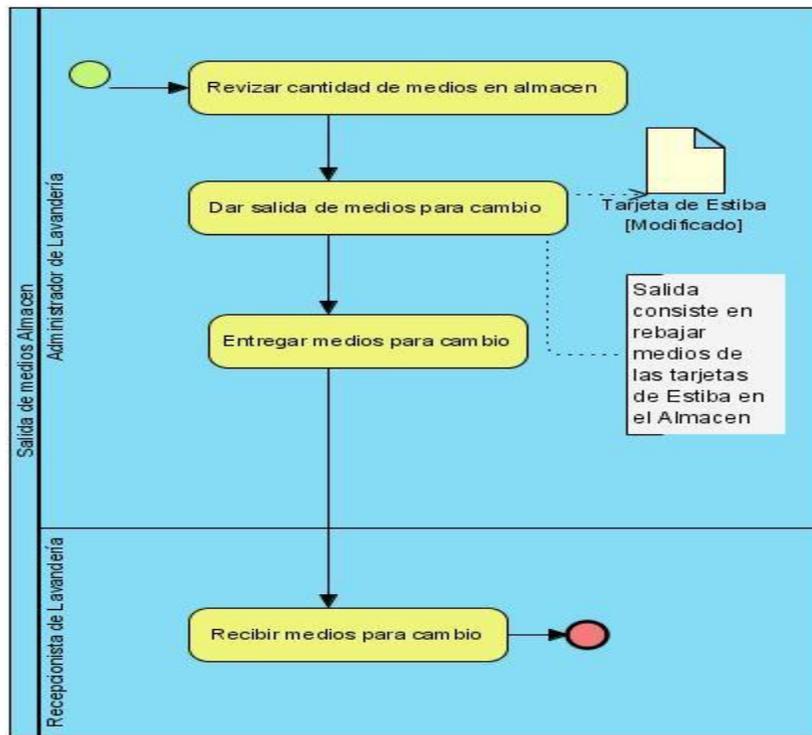


Figura 2.19 Diagrama del Proceso Salida de medios al almacén de la lavandería.

2.5 Descripción de la Entidades del Negocio.

Entidades Fundamentales:	
Listado de Ingreso.	<p>Consiste en un listado elaborado por el vicerrector de residencia donde quedan registrados todos los datos de las personas que ingresan a la universidad. El Administrador de la Lavandería recibe una copia y con este le da entrada al personal que corresponda a su lavandería.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Adicionar Externo, Otorgamiento del Módulo de Avituallamiento y Confección de Boleta.</p>
Listado Oficial de Residentes de la Lavandería.	<p>Listado donde se encuentran registradas todas las personas pertenecientes a la residencia de la Lavandería.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Adicionar Externo.</p>
Boleta de Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento (Estudiantes)	<p>Documento donde se encuentran registrados los medios de avituallamiento que recibe un estudiante al matricularse en la universidad y los datos de este. Cuando se le da de baja al residente y este realiza la devolución de los medios, en el documento se registra la entrega de los medios.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Otorgamiento del Módulo de Avituallamiento y Confección de Boleta, sub-proceso Crear Boleta, Devolución de medios, sub-proceso Realizar Registro de Pérdida.</p>
Boleta de Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento (Profesores)	<p>Documento en el cual se registran los datos del profesor al cual se le efectuara la entrega y control de avituallamiento especificando los medios necesarios para su estancia en la universidad.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Otorgamiento del Módulo de Avituallamiento y Confección de Boleta, Devolución de medios, Sub-proceso: Realizar Registro de Pérdida.</p>
Listado de Precios.	<p>Documento que se encuentra en poder del técnico de Recursos Humanos donde se consultan los precios de cada medio en caso de que un residente pierda algún medio de avituallamiento y deba realizar el pago de este.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Realizar Pago.</p>

Listado de Medios Pagos	<p>Documento que es confeccionado por el técnico de recursos humanos una vez que el residente efectúe el pago de los medios perdidos. Este documento se adjunta a la Tarjeta de Control de Entrega y Recepción de avituallamiento perteneciente al residente.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Realizar Pago, Devolución de medios.</p>
Tarjeta de Estiba	<p>Documento donde se registran los datos de cada medio existente en la lavandería, especificando así si el medio es de entrada o salida del almacén, su unidad de medida, el saldo que no es más que la suma de lo que entra menos lo que sale de este y la firma del administrador de la lavandería haciendo constar todas la operaciones que se realicen en ella.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Sub-Proceso Realizar Pedido, Entrada de Medios almacén de Lavandería, Sub-Proceso Pedido de medios, Salida de Medios almacén de Lavandería.</p>
Documento de Autorizo	<p>Documento elaborado como constancia de que una persona fue autorizada a recibir un préstamo.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Realizar Préstamo.</p>
Acta de Entrega y Devolución de Préstamo	<p>Documento donde se registran los datos y la cantidad de medios que serán prestados, recogándose la firma de la persona a la cual se le hace entrega y quien los recibe.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Realizar Préstamo, Devolución de Préstamo</p>
Acta de Responsabilidad Material	<p>Documento a través del cual se le es aplicada la ley de responsabilidad material sobre cada medio dañado o perdido por el residente que incida en esta falta.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Devolución de Préstamo</p>
Vale de Salida	<p>Documento creado por jefe de departamento de los almacenes de productos químicos, y medios en la universidad, y en específico a la dirección de residencia perteneciente, haciendo constar la salida de los medios del</p>

	<p>mismo.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Asignación de químicos a lavandería.</p>
Modelo de Solicitud	<p>Documento elaborado por el Encargado de Distribución y Venta de cada dirección de residencia, haciendo constar la solicitud de medios o productos realizada por el administrador de la lavandería de su área de residencia. El mismo debe ser firmado por el Vicerrector de Residencia y el Director de la Residencia</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Asignación de químicos a lavandería.</p>
Vale de Salida de Materiales	<p>Documento elaborado por el Encargado de Distribución y Venta de cada dirección de residencia, haciendo constar la entrada o salida de materiales del almacén de tránsito, especificando así el código, descripción, unidad de medida, cantidad de los medios que entren o salgan del almacén autorizado por el Económico de la residencia, despachado por el Encargado de Distribución y recibido por el Administrador de la lavandería.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Entrada de productos Almacén de Tránsito.</p>
Datos de Entrega Almacén de Tránsito	<p>Documento elaborado por el Encargado de Distribución donde se especifica el destino final de los materiales extraídos del almacén de tránsito. En el mismo se especifican los datos del local para el cual serán trasladados, la descripción del producto, cantidad, fecha y firma de quien los recibe.</p> <p><u>Procesos Relacionados:</u> Entrada de productos Almacén de Tránsito.</p>
Modelo de medios.	<p>Documento elaborado por el técnico económico de cada dirección de residencia donde se especifican los datos y cantidad de los medios existentes en cada uno de los locales de lavandería.</p>

	<u>Procesos Relacionados:</u> Transferencia entre lavanderías.
Listado de Medios de la Residencia.	Documento donde se especifican los datos y cantidad de los medios existentes en la dirección de residencia. <u>Procesos Relacionados:</u> Transferencia entre lavanderías.
Listado Docente	Listado proporcionado por la secretaría docente de cada facultad donde se especifican la cantidad real existente de estudiantes por cada facultad perteneciente a esa área de residencia. <u>Procesos Relacionados:</u> Transferencia entre lavanderías.
Acta de Entrega y Recogida de Medios.	Documento elaborado el administrador de la lavandería donde se especifican la cantidad de medios entregada a lavar, cantidad limpia recibida, la pendiente y las causas que se presenta al no recibir la misma cantidad de medios entregados. <u>Procesos Relacionados:</u> Lavado de Medios en Lavandería “La Flora”.
Modelo de recibimiento.	Documento elaborado por la recepcionista de la lavandería la flora donde se registran la cantidad de medios recibidos para proceder al lavado. <u>Procesos Relacionados:</u> Lavado de Medios en Lavandería “La Flora”.
Modelo de Entrega.	Documento elaborado por la administradora de la lavandería UCI donde se registran la cantidad de medios entregados para proceder al lavado. <u>Procesos Relacionados:</u> Lavado de Medios en Lavandería “La Flora”.
Control de Entrega de Productos químicos.	Documento elaborado por la administradora de la lavandería UCI donde se registra la cantidad de productos químicos entregados para proceder al lavado, especificándose el nombre de los productos, unidad de medida y cantidad entregada. <u>Procesos Relacionados:</u> Entrada de medios al almacén de la lavandería.

Tabla 2.2 Descripción de las Entidades del Negocio.

2.6 Conclusiones Parciales

En el comienzo del capítulo se hizo referencia a que los procesos de la organización no se encontraban bien definidos. Sin embargo después de varias semanas de trabajo con los especialistas funcionales de la organización, se obtuvo un modelo de negocio para los procesos de Asignación de químicos para Lavandería, Lavado de medios en Lavandería “La Flora”, Almacén de Lavandería, y Transferencia entre Lavanderías, donde quedaron definidas las actividades que se debían realizar, las reglas del negocio asociadas para cada uno de ellos. Una vez realizada la modelación de negocio se obtuvieron las descripciones de dichos procesos aparecen las entidades significativas.

CAPÍTULO 3 DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

3.1 Introducción

Desde el inicio del desarrollo de sistemas, los ingenieros se han encontrado con un gran problema, la identificación de los requisitos del sistema. Esto es debido a que no es un proceso que pueda ser determinado matemáticamente. Es un proceso en el cual los datos son extraídos de las personas y estos datos pueden variar, dependiendo de la persona a la cual se consultan.

En este capítulo se dará a conocer los principales objetivos de la Ingeniería de Requisitos en el Módulo de Avituallamiento y Lavandería. A partir de lo estudiado se procederá a desarrollar las actividades de la IR. Con la Elicitación de requisitos realizada se obtuvo una especificación inicial utilizando para ello técnicas como las plantillas y los escenarios para luego proceder con el proceso de validación de los mismos.

3.2 Patrones utilizados durante la descripción de los casos de uso.

La experiencia en la utilización de casos de uso ha evolucionado en un conjunto de patrones que permiten reflejar con mayor precisión los requisitos reales de un sistema. Los mismos constituyen a su vez, un grupo de herramientas que permiten resolver los problemas que se les plantean a los desarrolladores de una forma ágil y sistemática. A pesar de ello se debe aclarar que un patrón de casos de uso no describe un uso particular del sistema, sino que captura una técnica para hacer sostenible, reusable y entendible el modelo.

Los patrones de Casos de Uso son comportamientos que deben existir en el sistema, nos ayudan a describir qué es lo que el sistema debe hacer, es decir, describen el uso del sistema y cómo este interactúa con los usuarios. Estos patrones son utilizados generalmente como plantillas que describen como debería ser estructurados y organizados los casos de uso, a continuación describiremos algunos de estos patrones a utilizar en el desarrollo del sistema (LARMAN, 1999).

3.2.1 Patrón El Nombre Revela la Intención

El Nombre Revela la Intención orienta que una vez que se han identificado los casos de uso y asociados a una única meta, se deben nombrar utilizando un verbo activo o frase que represente la meta del actor primario.

3.2.2 Patrón Alternativas Exhaustivas

El patrón Alternativas Exhaustivas consiste en capturar todos los fallos y alternativas que deben ser manejados en el caso de uso y las que se quiere que el sistema maneje.

3.2.3 Patrón Reglas de negocio

Este patrón se aplica a los casos del uso que modelan los servicios que son afectados por las reglas de negocio definidas, con el propósito de capturar lo que está o no está permitido en la organización, las reglas del negocio serán definidas explícitamente de manera que será más fácil cambiar el sistema software o adaptarlo al negocio, por lo que el negocio se hace mucho más ágil (GUNNAR ÖVERGAARD, 2004).

3.2.4 Patrón Extensión:

El patrón de Extensión entre casos de uso consiste en que el comportamiento del caso de uso base se extienda bajo ciertas condiciones por otro caso de uso, especifica cómo el comportamiento definido por el caso de uso de extensión puede insertarse dentro del comportamiento definido por el caso de uso base; se utiliza entre casos de usos para ampliar los servicios que están opcionales en el sistema, permitiendo a los clientes del sistema decidir si hay que incluir un cierto servicio(GUNNAR ÖVERGAARD, 2004).

3.2.5 Patrón Inclusión.

Es un patrón de estructura. Consiste en dos casos de uso y una relación de inclusión entre el caso de uso base y el caso de uso incluido. Este último puede ser instanciado por

sí solo. El caso de uso base puede ser concreto o abstracto. Se utiliza este patrón cuando un flujo de datos puede ser incluido en el flujo de otro caso de uso y también puede ejecutarse por sí solo.

3.2.6 Patrón: CRUD

CRUD es el patrón que consiste en un caso de uso para administrar la información, modelando todas las diversas operaciones que se puedan realizar de una parte de la información de cierta clase, tales como crearla, buscarla, modificarla y eliminarla, es utilizado cuando todos los flujos contribuyen al mismo valor de negocio y son todos cortos y simples (GUNNAR ÖVERGAARD, 2004).

3.3 Objetivos de la Ingeniería de Requisitos en el Módulo de Avituallamiento y lavandería.

La Ingeniería de Requerimientos en si cumple un papel primordial en el proceso de construcción y producción de un software, es decir que, estará basado en función de las necesidades planteadas por los clientes en un nivel muy general, donde se descubre, documenta, analiza y se define los servicios o componentes de lo que se desea producir, además de las restricciones que tendrá el software.

Como principal objetivo fue propuesto **asegurar un entendimiento común de la organización**, debido a que algunos puntos de los procesos definidos por los analistas del módulo de Avituallamiento y Lavandería contradicen las opiniones y puntos de vista de los especialistas funcionales, quienes a su vez, en ocasiones se resisten a aceptar los cambios o tienen criterios condicionados por prácticas. Ya que existen varios administradores de residencia y en la mayoría de las ocasiones dan distintas soluciones a una misma situación. La especificación de los requerimientos representará una forma de consenso entre los clientes y desarrolladores para lograr un proyecto exitoso, apoyando los procesos de la organización y respetando las reglas del negocio. Un paso de avance en el cumplimiento de este objetivo fue la identificación y el modelado de los procesos de la organización. Donde participaron todos los interesados llegando a un acuerdo común.

Otro objetivo trazado fue **evitar rechazos de los usuarios finales**, obligando a los clientes a considerar sus requerimientos cuidadosamente y revisarlos dentro del marco del problema. La obtención correcta de los requerimientos puede llegar a describir con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, el comportamiento del sistema, trayendo como resultado un software con calidad.

Alcanzar este objetivo, está a su vez condicionado por identificar y describir los requisitos del sistema, además de definir una IGU centrada en las necesidades y metas de los interesados.

3.4 Especificación de requisitos.

A continuación pasaremos a cumplir una de las actividades más importantes dentro de la Ingeniería de requisitos dando elementos fundamentales para su desarrollo luego de haber cumplido con la etapa de elicitación. La especificación de los requisitos implica registrar los varios tipos de información de los requisitos en formas que faciliten la comunicación entre los desarrolladores. Estas formas son tradicionalmente documentos que contienen el texto en lenguaje natural.

3.4.1 Definición Requisitos funcionales

En la definición de los requisitos funcionales de un sistema se tienen en cuenta las funcionalidades o servicios que la aplicación debe brindar. Asimismo en esta actividad los desarrolladores responden a preguntas tales como:

¿Qué le permitirá hacer el sistema de software al usuario?

A continuación se muestran los requisitos funcionales para el módulo.

RF -1 Gestionar boleta de Control de Entrega de Avituallamiento.

RF -1.1 Verificar Persona para gestionar boleta.

Descripción: El requisito consiste en la verificación de que la persona se encuentre registrada en el sistema o en las Base de Datos UCI, para que pueda usar los servicios de la lavandería. Buscar persona requiere de uno de los elementos que la identifican a una persona. En caso de las personas externas sería con CI.

Posibles criterios de búsqueda:

Numero solapín.

Carnet de identidad.

Usuario.

RF -1.2 Mostrar datos persona para la gestión de la boleta.

Descripción: El requisito consiste en que dado un criterio de búsqueda escogido por el usuario mostrar los datos de la persona encontrada.

Posibles datos:

Nombre y Apellidos

Carnet de Identidad

Solapín

Sexo

Facultad

Grupo

Apartamento

Foto

RF-1.3 Abrir Boleta

Descripción: El requisito consiste en abrir una boleta de Control de Entrega de Avituallamiento. Cada persona debe tener la posibilidad de adquirir los medios de avituallamiento mediante una boleta, a la cual se le añaden un conjunto de medios y sus cantidades. Una boleta debe contener la fecha de apertura y de cierre, la identificación de la persona a la que se le asigna, los medios que le son asignados con la cantidad. Cada usuario debe tener una única boleta.

Criterios:

Descripción del medio.

Cantidad.

RF - 1.4 Cerrar Boleta.

Descripción: El requisito consiste en el cierre de una boleta de Control de Entrega de Avituallamiento. El cierre debe permitir la entrega parcial o total de los medios y una vez

entregados todos, el cierre total de la misma. Las boletas cerradas, pueden volver a abrirse o modificarse.

Criterios:

Descripción del medio entregado.

Cantidad que debe entregar.

Cantidad que entregó realmente.

RF-1.5 Modificar Boleta

Descripción: El requisito consiste en permitir la adición de más medios una vez que la boleta fue creada, así como el incremento de las cantidades.

Criterios:

Descripción del medio.

Cantidad.

RF- 2 Adicionar Personal externo.

Descripción: El requisito consiste en la adición de una persona que no se encuentre en la base de datos de la UCI, para poder brindarle los servicios de avituallamiento y lavandería.

RF-3 Realizar cambio de avituallamiento.

Descripción: El requisito consiste registrar el cambio de avituallamiento de un usuario. Para realizar un cambio el usuario debe tener un conjunto de medios que le fueron asignados a través de una boleta, antes se debe verificar si la persona se encuentra en la Base de Datos, y registrar los medios y sus cantidades a cambiar.

RF- 4 Verificar Persona para realizar cambio de avituallamiento.

Descripción: El requisito consiste en la verificación de que la persona se encuentre registrada en el sistema o en las Base de Datos UCI, para que pueda usar los servicios de

la lavandería. Buscar persona requiere de uno de los elementos que la identifican a una persona. En caso de las personas externas sería con CI.

Posibles criterios de búsqueda:

Usuario

Solapín

Carnet de identidad

RF- 4.1 Mostrar datos de la persona verificada para realizar cambio.

Descripción: El requisito consiste en que dado un criterio de búsqueda escogido por el usuario mostrar los datos de la persona encontrada.

Posibles datos:

Foto.

Nombre

Carnet de Identidad

Facultad

Solapín

Apartamento

RF- 5 Mostrar medios disponibles para realizar cambio de avituallamiento.

Descripción: El requisito consiste en visualizar el listado de los medios existentes para el cambio con su cantidad real. Una vez que realiza un cambio se actualizara este listado mostrando en todo momento el estado real de los medios disponibles para el cambio en cada lavandería.

Medio

Cantidad

RF-6 Gestionar Medios al listado de cambio.

RF – 6.1 Adicionar Medios al listado del cambio.

Descripción: El requisito consiste en adicionar un medio a la lista de los medios a cambiar.

RF – 6.2 Eliminar Medios del listado de cambio.

Descripción: El requisito consiste en eliminar un medio de la lista de los medios a cambiar.

RF-6.3 Modificar medios del listado de cambio.

Descripción: El requisito consiste en permitir la modificación de un medio o varios medios de la lista a cambiar.

RF – 7. Realizar Préstamo de medios de avituallamiento.

Descripción: El requisito consiste en realizar préstamo de medios de avituallamiento a profesores, especialistas o a una organización. La persona que solicita el préstamo debe presentar previamente un papel de Autorizo. Realizándose una Tarjeta de Préstamo.

RF - 8 Verificar Persona para realizar préstamo.

Descripción: El requisito consiste en la verificación de que la persona se encuentre registrada en el sistema o en las Base de Datos UCI, para que pueda usar los servicios de la lavandería. Buscar persona requiere de uno de los elementos que la identifican a una persona. En caso de las personas externas sería con CI.

Posibles criterios de búsqueda:

Numero solapín.

Carnet de identidad.

Usuario.

RF -8.1 Mostrar datos de la persona verificada para el préstamo.

Descripción: El requisito consiste en que dado un criterio de búsqueda escogido por el usuario mostrar los datos de la persona encontrada.

Posibles datos:

Nombre y Apellidos

Carnet de Identidad
Solapín
Sexo
Facultad
Grupo
Apartamento
Foto

RF- 9 Realizar Devolución de Préstamo.

Descripción: Consiste en registrar la devolución del préstamo realizado, cumplida la fecha límite del préstamo.

RF -10 Gestionar almacén de Lavandería.

RF - 10.1 Adicionar Medio al almacén de Lavandería

Descripción: El requisito consiste en registrar una entrada de medios al almacén de la lavandería, especificando el número de la factura y el motivo por el cual se adicionan medios al almacén.

RF - 10.2 Eliminar Medio del almacén de Lavandería.

Descripción: El requisito consiste en registrar la salida de medios del almacén de la lavandería, especificando el motivo por el cual se trasladan estos medios del almacén.

RF- 11 Mostrar medios existentes en el almacén.

Descripción: Consiste en listar los medios existentes en el almacén de la lavandería especificando:

Nombre del Medio

Cantidad

RF-12 Gestionar Motivos.

RF-12.1 Adicionar Motivo.

Descripción: Consiste en registrar la situación por la cual se le da entrada o salida a los productos del almacén.

RF-12.2 Eliminar motivo.

Descripción: Consiste en indicar la fecha de cierre o de vencimiento a un motivo dado.

RF- 12.3 Modificar motivo

Descripción: Consiste en modificar el nombre de la situación por la cual se le da entrada o salida a los productos del almacén.

RF- 13 Mostrar motivos existentes.

Descripción: El sistema debe mostrar los motivos registrados.

Id motivo.

Nombre motivo.

Fecha Inicio.

Fecha Cierre.

RF -14 Gestionar Medios de Lavandería.

RF- 14.1 Agregar Medios.

Descripción: El requisito consiste en adicionar medios a la lista de los medios a registrar en el almacén.

Llenando el criterio:

-Nombre Medio.

RF- 14.2 Modificar medios.

Descripción: El requisito consiste en modificar la cantidad de un medio en la lista de los registrados en el almacén.

Modificando el campo

-Nombre Medio.

RF- 14.3 Eliminar Medios.

Descripción: El requisito consiste en eliminar un medio de la lista de los existentes en el almacén.

RF- 15 Mostrar medios existentes en lavandería.

Descripción: El sistema debe mostrar los medios existentes en el almacén de lavandería.
Id medio.

Nombre medio.

Fecha Inicio.

Fecha Cierre.

RF -16. Gestionar Productos de Lavandería.

RF- 16.1 Agregar Productos.

Descripción: El requisito consiste en adicionar productos a la lista de los registrados en el almacén.

Llenando el criterio:

-Nombre.

RF - 16.2 Modificar productos.

Descripción: El requisito consiste en modificar el nombre de un producto en la lista de los registrados en el almacén.

Modificando el campo

-Nombre

RF - 16.3 Eliminar Productos.

Descripción: El requisito consiste en eliminar un producto de la lista de los existentes en el almacén.

RF- 17 Mostrar Productos existentes en lavandería.

Descripción: El sistema debe mostrar un listado de los productos existentes en el almacén de la lavandería.

Datos Mostrados:

- Id producto.
- Nombre productos.
- Fecha Inicio.
- Fecha Cierre.

RF-18 Verificar identificación de la persona.

Descripción: El requisito consiste en que para la persona efectuar cualquier gestión con los medios de avituallamiento entregados deberá mostrar su identificación (solapín, carnet de identidad) ante la persona que lo reciba.

RF-19 Efectuar devolución de los medios de avituallamiento.

Descripción: El requisito consiste en que al cumplirse el plazo de entrega de los medios estos serán devueltos, en caso de que el residente sea estudiante efectuará esta operación en un tiempo máximo de 5 años y en caso de ser profesor su tiempo será indefinido.

RF-20 Efectuar cambio de avituallamiento.

Descripción: El requisito consiste que al presentarse la necesidad del cambio de los medios de avituallamiento, el residente se presentará en el local de la lavandería si es estudiante efectuará el cambio el día que se haya indicado para su facultad, en caso de ser profesor lo efectuará diariamente.

RF-21 Verificar documento de autorizo para préstamo.

Descripción: El requisito consiste que al realizar un préstamo a la persona se deberá exigir presente documento de autorizo con las especificaciones establecidas.

RF-22 Realizar préstamo a profesores y especialistas.

Descripción: El requisito consiste en que se le realizará el préstamo de medios de avituallamiento al personal requerido.

RF-23 Listar Inventarios

Descripción: Consiste en brindar la cantidad por tipo de los medios en el almacén de lavandería los cuales pueden ser de tipo (Almacenados, Deteriorados, En Lavandería, En Rotación, Préstamos, Entregados).

RF-24 Listar Cambios efectuados

Descripción: Consiste en que el sistema debe brindar la cantidad por tipo de los cambios efectuados. Si no se especifica la fecha, brindar las cifras de los cambios realizados durante el día en curso.

RF-25 Listar Pérdidas: Se debe mostrar un listado de las pérdidas de medios, especificando la cantidad por cada topo de estos. Si no se especifica la fecha, brindar las cifras correspondientes al curso académico actual por meses.

RF-26 Mostrar Listado de Productos Químicos

Descripción: El usuario debe especificar si desea conocer las entradas o salidas de productos químicos y el sistema mostrará las cantidades por tipo de producto y fecha.

RF-27 Mostrar Descripción de Cambios Realizados

Descripción: Se mostrará la Foto con los datos de la persona especificada y las cifras por tipos de medios cambiados, las fechas de las entregas realizadas y los cambios realizados por fechas durante el curso académico actual. Si la persona que se indique no recibió avituallamiento, el sistema debe generar un aviso donde lo especifique.

RF-28 Mostrar Descripción de Transferencias Realizadas

Descripción: Consiste en mostrar el nombre, origen o destino y fecha de las transferencias realizadas de una lavandería a otra.

RF-29 Listar Transferencias

Descripción: El requisito consiste en que el sistema debe brindar la cantidad por tipo de los medios de avituallamiento, especificando el campo a listar. Si no se especifica ningún campo, brindar la cifra total de transferencias por tipos de medios (sábanas, fundas...)

RF-30 Listar Entradas

Descripción: El requisito consiste en que el sistema debe mostrar según el tipo de medio especificando la Cantidad por No. de facturas y tipos de medios. Si no se especifica ningún campo, brindar la cifras totales por tipos de medios (sábanas, fundas...).

RF-31 Listar Devoluciones

Descripción: El requisito consiste en que el sistema debe especificando el tipo de medio, listar la Cantidad por tipo de las devoluciones de los mismos y su fecha. Si no se especifica la fecha, brindar las cifras correspondientes al curso académico actual por meses.

RF-32 Mostrar Medios entregados

Descripción: El requisito consiste en que el sistema dado un criterio de búsqueda mostrar foto con los datos de la persona y las cifras por tipos de los medios de avituallamiento que aparecen en la boleta de entrega y fechas en la que les fueron entregados. Si no recibió avituallamiento, debe generar un aviso donde lo especifique.

RF-33 Mostrar Boleta de entrega de avituallamiento

Descripción: El requisito consiste en que el sistema dado un criterio especificado (nombre, CI, solapín) muestre la boleta de entrega de avituallamiento lista para imprimir.

RF-34 Mostrar Pérdidas

Descripción: El requisito consiste en que el sistema dado un criterio de búsqueda especificado (nombre, CI, solapín) muestre la foto con los datos de la persona y las cifras por tipos de medios, fechas de las entregas y las pérdidas que ha tenido por fechas y No. de los comprobantes de pago durante toda su estancia en la UCI. Si no recibió avituallamiento, debe general un aviso donde lo especifique.

RF-35 Mostrar Devoluciones

Descripción: El requisito consiste en que el sistema dado un criterio de búsqueda especificado (nombre, CI, solapín) muestre la foto con los datos de la persona y las cifras por tipos de medios, fechas de las entregas y las devoluciones realizadas por fechas durante toda su estancia en la UCI.

3.5 Diagrama de casos de uso del sistema.

Los diagramas de casos de uso del sistema constituyen una representación de los requerimientos funcionales, los roles que interactúan con el sistema y las interfaces hacia sistemas externos. En el módulo de Avituallamiento y Lavandería se definieron un total de 10 casos de uso y 2 actores.

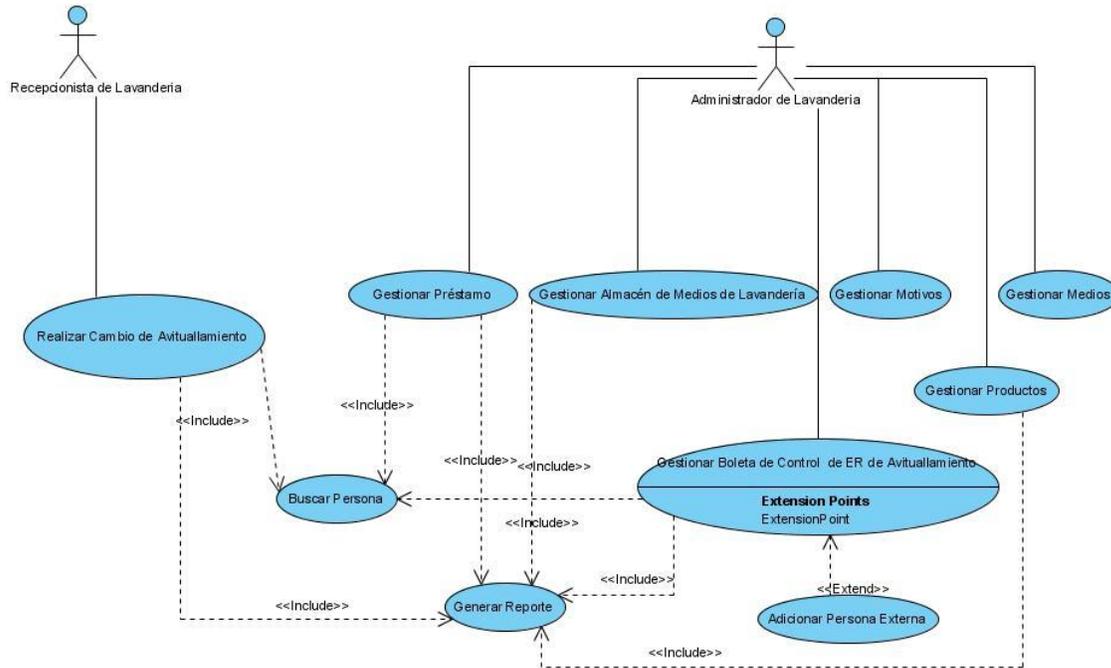


Figura 3.1. Diagrama de casos de uso del sistema.

3.6 Actores del sistema.

A continuación se muestra una breve definición de los actores del sistema:

Actor	Descripción
Administrador de Lavandería	Encargado de administrar el sistema en cuanto a funcionalidades como: la gestión de las boletas y la emisión de reportes.
Recepcionista de Lavandería	Encargado de realizar operaciones relacionadas con el cambio de avituallamiento.

3.7 Descripción de casos de uso del sistema.

Con el propósito de lograr una mejor comprensión de los procesos a automatizar, se especifican los casos de uso del sistema mediante una descripción textual. A continuación se presentan.

3.7.1 Descripción del CU_Adicionar_Externo.

Caso de Uso:	Adicionar Externo.
Actores:	Administrador de Lavandería.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando una persona recién llegada a la Universidad se presenta en el departamento para realizar alguna gestión con su boleta de control de entrega y recepción de avituallamiento. El administrador de la Lavandería selecciona la opción "Adicionar persona", llenando un formulario con una serie de datos pertenecientes al externo, y cuando haga clic en el botón Aceptar el sistema le mostrará el mensaje " Se guardaron los datos", guardando los datos de la persona en la base de datos y finalizando así el caso de uso. Si al hacer clic en el botón aceptar no ha llenado todos los datos de la persona, el sistema mostrará un mensaje de error.
Precondiciones:	El sistema debe estar actualizado. Debe haberse realizado previamente la búsqueda de la persona.
Referencias:	RF-2
Prioridad:	Alta.
Complejidad:	Media
Poscondiciones	Queda adicionada una persona externa en el sistema.

Requisitos funcionales.

RF- 2 Adicionar Personal externo.

3.7.2 Descripción del CU_Gestionar_almacén_de_lavandería.

Caso de Uso:	Gestionar almacén de lavandería
Actores:	Administrador de lavandería

Resumen:	Este caso de uso se inicia cuando el administrador de lavandería indica dar entrada o salida a los medios en la lavandería, el sistema muestra un formulario con los medios existentes en el almacén de la lavandería, además de los campos factura, operación, motivo y una sección para que se adicionen los medios de entrada o de salida del almacén.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema y tener asignado uno de los roles con los privilegios necesarios.
Referencias:	RF -10, RF -10.1, RF -10.2, RF -11
Prioridad:	Alta
Complejidad:	Alta
Poscondiciones:	Quedan insertados, modificados o eliminados en la base de dato los datos de los medios.

Requisitos funcionales.

RF -10 Gestionar almacén de Lavandería.

RF - 10.1 Adicionar Medio al almacén de Lavandería

RF - 10.2 Eliminar Medio del almacén de Lavandería.

RF- 11 Mostrar medios existentes en el almacén de lavandería.

3.7.3 Descripción del CU Gestionar Boleta de Control de Entrega de Avituallamiento.

Caso de Uso:	Gestionar Boleta de Control de Entrega de Avituallamiento.
Actores:	Administrador de Lavandería.
Resumen:	<p>El caso de uso comienza cuando un usuario se presenta en el departamento para realizar alguna gestión con su boleta de control de entrega y recepción de avituallamiento. Presenta varias secciones.</p> <p>Buscar Persona: El administrador selecciona la opción “Buscar Persona”, escoge el valor por el cual realizara la búsqueda, especifica el criterio de búsqueda y selecciona el botón Buscar.</p> <p>Si los datos especificados se encuentran en la base de datos, el sistema muestra los resultados de la búsqueda realizada y el</p>

	<p>mensaje de confirmación: “Está seguro que desea abrir una boleta nueva.”, luego el administrador selecciona el botón OK y la operación que desea realizar:</p> <p>Abrir Boleta: El sistema mostrará un listado con los medios de avituallamiento predefinidos que contiene la persona una vez abierta la boleta, en el momento que el administrador seleccione el botón guardar, el sistema mostrará un mensaje de confirmación y se regresa al escenario buscar persona.</p> <p>Modificar Boleta: El sistema mostrará un listado con los medios pertenecientes a la persona además de los botones adicionar, modificar y cancelar por si se desea adicionar otro medio al listado, o modificar uno existente. El sistema mostrará los medios actualizados.</p> <p>Cerrar Boleta: El sistema mostrará un listado con los medios entregados a la persona, el administrador especifica los medios que fueron devueltos y selecciona el botón Ok para guardar los datos, recibiendo como respuesta del sistema los campos actualizados y un mensaje de confirmación del cierre de la boleta.</p>
Precondiciones:	<p>Debe haberse realizado una búsqueda de la persona.</p> <p>Para abrir una nueva boleta, no debe existir una abierta.</p>
Referencias:	RF-1,RF1.1,RF1.2,RF1.3,RF1.4,RF1.5
Prioridad:	Alta.
Complejidad:	Alta.

Requisitos Funcionales.

RF -1 Gestionar boleta de Control de Entrega de Avituallamiento.

RF -1.1 Verificar Persona para gestionar boleta.

RF -1.2 Mostrar datos persona para la gestión de la boleta.

RF-1.3 Abrir Boleta

RF - 1.4 Cerrar Boleta.

RF-1.5 Modificar Boleta

3.7.4 Descripción del CU_Gestionar_Productos.

Caso de Uso:	Gestionar productos
Actores:	Administrador de Lavandería.
Resumen:	<p>El caso de uso comienza cuando el administrador indica que va a realizar alguna gestión con ciertos productos que se utilizan en el lavado de los medios de avaluamiento seleccionando la opción Gestionar Productos, el sistema muestra la interfaz de los Productos existentes presentando un listado de productos y las opciones para que agregue, elimine o modifique un determinado producto:</p> <p>Datos Mostrados:</p> <ul style="list-style-type: none">-Id producto.-Nombre productos.-Fecha Inicio.-Fecha Cierre. <p>Agregar Producto: El sistema muestra el formulario “Agregar Productos” para que se introduzca el nombre del producto, el administrador especifica el nombre y selecciona el botón Aceptar para que los datos sean guardados.</p> <p>Modificar Producto: El sistema muestra los productos existentes, luego el administrador selecciona el producto a modificar y hace clic en el botón aceptar, recibiendo un mensaje de confirmación de que se guardaron los datos.</p> <p>Eliminar Producto: El sistema muestra los productos existentes, El administrador selecciona el producto a eliminar y hace clic en el botón aceptar, recibiendo un mensaje de confirmación de que se eliminaron los datos.</p>
Precondiciones:	El sistema debe estar actualizado.
Referencias:	RF -16, RF-16.1, RF -16.2, RF -16.3, RF -17
Prioridad:	Baja

Complejidad:	Baja
Poscondiciones	Quedan insertados, modificados o eliminados en la base de dato los datos de un producto.

Requisitos funcionales.

RF -16. Gestionar Productos de Lavandería.

RF- 16.1 Agregar Productos.

RF - 16.2 Modificar productos.

RF - 16.3 Eliminar Productos.

RF- 17 Mostrar Productos existentes en lavandería.

3.7.5 Descripción del CU_Realizar_Cambio.

Caso de Uso:	Realizar cambio
Actores:	Recepcionista de Lavandería
Resumen:	<p>Este caso de uso se inicia cuando la recepcionista de lavandería necesita realizar un cambio de avituallamiento. Primeramente realiza la búsqueda de la persona a la cual se le realizará el cambio y si existe el sistema le mostrará los datos pertenecientes a esta. La recepcionista seleccionará que operación desea realizar</p> <p>Adicionar medios al Cambio: El sistema muestra una fila nueva para seleccionar el medio que se va adicionar e introducir la cantidad a cambiar. Luego la recepcionista especifica los medios que serán cambiados y hace clic en el botón Aceptar. El sistema le mostrará un mensaje de confirmación de la realización del cambio.</p> <p>Modificar medios del Cambio: El sistema muestra los medios adicionados para el cambio, la recepcionista selecciona el medio a modificar, hace doble clic en este y realiza la modificación deseada.</p> <p>Eliminar medios del Cambio: El sistema muestra los medios adicionados para el cambio, la recepcionista selecciona el medio a eliminar y hace clic en el botón eliminar, mostrándose la lista de medios actualizada.</p>
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema.

Referencias:	RF-3, RF-4, RF-4.1, RF-5
Prioridad:	Alta
Complejidad:	Media
Poscondiciones	Quedan insertados, modificados o eliminados en la base de dato, los datos de un medio para el cambio.

Requisitos funcionales.

RF-3 Realizar cambio de avituallamiento.

RF- 4 Verificar Persona para realizar cambio.

RF- 4.1 Mostrar datos de la persona verificada para realizar cambio.

RF- 5 Mostrar medios disponibles para realizar cambio de avituallamiento.

3.7.6 Descripción del CU_Gestionar_medios.

Caso de Uso:	Gestionar medios
Actores:	Administrador de Lavandería
Resumen:	<p>El caso de uso comienza cuando el administrador indica que va a realizar alguna gestión con ciertos medios de avituallamiento que posteriormente serán usados por los demás CU. Para esto selecciona la opción Gestionar Medios, el sistema muestra la interfaz de los medios existentes presentando un listado de medios y las opciones para que agregue, elimine o modifique un determinado medio:</p> <p>Datos Mostrados:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Id medio. -Nombre medio. -Fecha Inicio. -Fecha Cierre. <p>Agregar Medios: El sistema muestra el formulario “Agregar Medios” para que se introduzca el nombre del medio, el administrador especifica el nombre y selecciona el botón Aceptar para que los datos sean guardados.</p> <p>Modificar Medio: El sistema muestra los productos existentes, luego el administrador selecciona el medio a modificar y hace clic en el</p>

	<p>botón aceptar, recibiendo un mensaje de confirmación de que se guardaron los datos.</p> <p>Eliminar Medio: El sistema muestra los medios existentes, El administrador selecciona el medio a eliminar y hace clic en el botón aceptar, recibiendo un mensaje de confirmación de que se eliminaron los datos.</p>
Precondiciones:	El sistema debe estar actualizado.
Referencias:	RF-6, RF-6.1, RF-6.2, RF-6.3
Prioridad:	Media
Complejidad:	Media
Poscondiciones	Quedan insertados, modificados o eliminados en la base de dato los datos de un medio.

Requisitos funcionales.

- RF-6 Gestionar Medios al listado de cambio.
- RF – 6.1 Adicionar Medios al listado del cambio.
- RF – 6.2 Eliminar Medios del listado de cambio.
- RF-6.3 Modificar medios del listado de cambio.

3.7.7 Descripción del CU_Gestionar_Motivos_Almacen.

Caso de Uso:	Gestionar_Motivos_Almacen
Actores:	Administrador de lavandería.

Resumen:	<p>Este caso de uso se inicia cuando el administrador necesita dar entrada y salida a los medios en la lavandería por cierto motivo. Un motivo es una situación o justificación por la cual se le da entrada o salida a los productos del almacén. Ejemplo: Salida de cierto producto por Transferencia a lavandería 3.</p> <p>Realizar Operación: El sistema muestra información de los motivos existentes especificando: Id motivo, Nombre motivo, Fecha Inicio, Fecha Cierre. El administrador especifica la operación a realizar:</p> <p>Agregar Motivo: el administrador hace clic en el botón adicionar, el sistema muestra un formulario para adicionar e introducir el nombre del motivo y luego de ser introducido el nombre del motivo, el sistema automáticamente especifica la fecha de inicio de este.</p> <p>Modificar Motivo: El administrador selecciona el motivo a modificar, hace clic en el botón modificar y especifica el nuevo nombre del motivo. El sistema le muestra un mensaje de confirmación de que los datos fueron actualizados.</p> <p>Eliminar Motivo: El administrador selecciona el motivo y hace clic en el botón eliminar, automáticamente el sistema especifica la fecha de cierre del motivo y muestra un mensaje de confirmación de que se cerró el motivo.</p>
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado en el sistema y tener asignado uno de los roles con los privilegios necesarios.
Referencias:	RF-12, RF-12.1, RF-12.2, RF-12.3, RF-13
Prioridad:	Media
Complejidad:	Media
Poscondiciones	Quedan adicionados, modificados o eliminados en la base de dato los datos de un motivo de almacén.

Requisitos funcionales.

RF-12 Gestionar Motivos

RF-12.1 Adicionar Motivo.

RF-12.2 Eliminar motivo.

RF- 12.3 Modificar motivo

RF- 13 Mostrar motivos existentes.

3.7.8 Descripción del CU_Gestionar_Préstamo.

Caso de Uso:	Realizar Préstamo
Actores:	Administrador de Lavandería.
Resumen:	<p>El caso de uso comienza cuando el administrador necesita registrar un préstamo de medios a una persona o la devolución de estos.</p> <p>Buscar Persona: Primeramente realiza la búsqueda de la persona y si existe, el sistema le mostrará los datos pertenecientes a esta. El administrador seleccionará que operación desea realizar.</p> <p>Realizar Préstamo El sistema muestra un formulario para que se especifiquen los medios, el administrador selecciona el botón adicionar, especifica los medios y la cantidad a prestar. Luego hace clic en el botón aceptar y el sistema le muestra un mensaje de confirmación de que los datos fueron guardados.</p> <p>Devolución de Préstamo El sistema muestra en el formulario todos los préstamos que tiene la persona indicada, el administrador selecciona el medio que va a devolver y la cantidad la cantidad siendo esta la misma entregada y repite la acción hasta devolver todos los medios, luego da clic en el botón Aceptar y el sistema muestra un mensaje de confirmación de que se guardaron los datos.</p>
Precondiciones:	Debe existir el usuario en la Base de Datos para esto se realiza la búsqueda de la persona.
Referencias:	RF-7, RF-8, RF-8.1,RF-9
Prioridad:	Alta
Complejidad:	Media
Poscondiciones	Quedan guardados en la base de dato los datos de un préstamo.

Requisitos funcionales.

RF – 7. Realizar Préstamo de medios de avituallamiento.

RF - 8 Verificar Persona para realizar préstamo.

RF -8.1 Mostrar datos de la persona verificada para el préstamo.

RF- 9 Realizar Devolución de Préstamo.

3.8 Evaluación de los resultados. Validación de Requisitos de Software.

Evaluar los resultados obtenidos ofrece la ventaja de conocer los errores para suprimirlos en procesos de desarrollo de software futuros. Las actividades de la IR presentes en el campo de acción del objeto de estudio tienen su contrapartida evaluativa en la validación de los requisitos de software. Desde el Modelado del Negocio como punto de partida de las actividades de Ingeniería de Requisitos hasta los requisitos de software (RF y RNF) merecen una evaluación para identificar si son completos, consistentes y correctos.

La finalidad de validar los requisitos de software es explorarlos para asegurar que definen el sistema adecuado (el que el cliente espera). Verificar que las especificaciones de requisitos se corroboran con las necesidades de clientes/usuarios finales y son correctas las interpretaciones por parte del equipo de desarrollo de software. Esta actividad permite no emplear esfuerzos de implementación en requisitos innecesarios o incompletos.

La validación de requisitos para el módulo de Avituallamiento y Lavandería se basó en el método de las revisiones y constó de dos partes fundamentales: la primera, las revisiones a nivel de los analistas y la segunda las revisiones con el propio cliente (sobre el principio de que “valida el cliente” [Fernández06]). El grupo de analistas del módulo controló la especificación efectiva de los requisitos, antes de valorarlos con el cliente. Se confeccionó por cada caso de uso y por cada uno de sus escenarios un prototipo; esto es una forma más de validar y refinar los requisitos.

3.9 Prototipos de Interfaz de Usuario:

Adicionar Persona Externa

Datos	
Carnet de identidad	Calle
Dependencia	No.
Tipo de persona	Entre
Primer nombre	Y
Segundo nombre	Edificio
Primer apellido	Apartamento
Segundo apellido	Reparto
Ubicación temporal	Autoriza

Aceptar

Figura 3.2 Prototipo de Interfaz de Usuario Adicionar Persona Externa

Gestionar Boleta.

Nombre del Medio	Cantidad
Sábanas	0
Toalla	0
Colcha	0
Percheros	0
Fundas	0

Figura 3.3 Prototipo de Interfaz de Usuario Abrir Boleta.

Gestionar Boleta.

Nombre del Medio	Cantidad
Sábanas	0
Toalla	0
Colcha	0
Percheros	0
Fundas	0

Figura 3.4 Prototipo de Interfaz de Usuario Modificar Boleta.

Gestionar Boleta.

Nombre del Medio	Debe entregar	Entregado
Sábanas	0	
Toalla	0	
Colcha	0	
Percheros	0	
Fundas	0	

Figura 3.5 Prototipo de Interfaz de Usuario Cerrar Boleta.

Realizar Cambio de avituallamiento

Solapín

Foto



Resultado de la búsqueda

Nombre:	
CI:	
Facultad:	
Solapín:	
Apartamento:	

Medios Disponibles

Sábanas	0
Toalla	0
Colcha	0
Fundas	0

Medios a Cambiar

Figura 3.6 Prototipo de Interfaz de Usuario Realizar Cambio de Avituallamiento.

Gestionar Préstamo.

Nombre del Medio	Cantidad
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 3.7 Prototipo de Interfaz de Usuario Realizar Préstamo.

Gestionar Préstamo.

Nombre del Medio	Cantidad entregada	Cantidad Devuelta
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 3.8 Prototipo de Interfaz de Usuario Realizar Devolución.

Gestionar Medios

Medios Existentes

ID Medio	Nombre del Medio	Fecha Inicio	Fecha Cierre
1	Funda estampada		
2	Funda Blanca		
3	Sabana estampada		
4	Colcha		
5	Sabana Blanca		

Figura 3.9 Prototipo de Interfaz de Usuario Gestionar Medios de Avituallamiento.

Gestionar Motivos

Motivos Existentes

ID Motivo	Nombre del Motivo	Fecha Inicio	Fecha Cierre
1	Por Perdida	21/11/08	30/11/08
2	Por traslado	12/01/08	30/01/09
3	Para Almacen	02/01/09	
4	Colcha	25/02/09	
5	Sabana Blanca	27/02/08	

Figura 3.10 Prototipo de Interfaz de Usuario Gestionar Motivos.

Gestionar Productos de Lavandería

Productos Existentes

ID Producto	Nombre del producto	Fecha Inicio	Fecha Fin
3	Salfuman		
2	Jabón		
5			
15			
35			
36			

Figura 3.11 Prototipo de Interfaz de Usuario Gestionar Productos de Lavandería.

Gestionar Almacén de Lavandería.

Factura

Operación

Motivo

Existencia en Almacén		Medios	Adicionar	Eliminar
Sábanas	987	Nombre del Medio		Cantidad
Toalla	85	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input type="button" value="Adicionar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Colcha	456	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
Fundas	156			

Figura 3.12 Prototipo de Interfaz de Usuario Gestionar Almacén de Lavandería.

Buscar Persona

Criterio de Búsqueda

Foto


Resultado de la Búsqueda

Nombre y Apellidos.	<input type="text"/>
Carnet de identidad.	<input type="text"/>
Solapín.	<input type="text"/>
Sexo.	<input type="text"/>
Facultad.	<input type="text"/>
Grupo.	<input type="text"/>
Apartamento.	<input type="text"/>
Tipo de Persona.	<input type="text"/>

Figura 3.13 Prototipo de Interfaz de Usuario Buscar Persona.

Una vez especificados debidamente los requisitos se contactó con los clientes para su aprobación, recibiendo como respuesta que sus necesidades fueron correctamente analizadas y transformadas en los requisitos para el módulo.

3.10 Matriz de Trazabilidad:

También, para realizar esta actividad se utilizó la Matriz de atributo y Trazabilidad como soporte a la validación del sistema, mostrando en cada etapa de calificación como verificamos los requerimientos en función de los Casos de Uso del sistema, permitiendo medir el impacto que el proyecto tendrá al momento de realizar un cambio.

-->	Gestionar Pré...	Gestionar me...	Realizar cambio	Gestionar alm...	Gestionar pro...	Gestionar Bol...	Adicionar Ext...	Gestionar_Mo...
RF-1 Gestionar boleta de Control de Entrega de Avituallamiento.						X		
RF -1.2 Mostrar datos persona verificada.						X		
RF -1.1 Verificar Persona						X		
RF-1.3 Abrir Boleta						X		
RF -1.4 Cerrar Boleta						X		
RF -1.5 Modificar Boleta						X		
RF- 2 Adicionar Personal externo.							X	
RF-3 Realizar cambio de avituallamiento.			X					
RF- 34 Mostrar Perdida de Medios						X		
RF-4 Verificar Persona para realizar el cambio de Avituallamiento			X					
RF-17. Mostrar Productos existentes en lavandería.					X			
RF-7 Realizar Préstamo de medios de avituallamiento.	X							
RF -10 Gestionar almacén de Lavandería.				X				
RF-10.2 Adicionar Medio al almacén de Lavandería				X				
RF-10.3 Eliminar Medio del almacén de Lavandería.				X				
RF-12 Gestionar Motivos								X
RF-12.1 Adicionar Motivo.								X
RF-12.2 Eliminar motivo.								X
RF-12.3 Modificar Motivo								X
RF- 13 Mostrar motivos existentes								X
RF - 14. Gestionar Medios de Lavandería.		X						
RF- 14.1 Agregar Medios.		X						
RF- 14.2 Modificar medios.		X						
RF- 14.3 Eliminar Medios		X						
RF-35 Mostrar Devoluciones	X					X		
RF-18 Verificar identificación de la persona	X		X			X		
RF-19 Efectuar devolución de los medios de avituallamiento						X		
RF-20 Efectuar cambio de avituallamiento			X					
RF-25 Listar Pérdidas	X					X		X
RF-24 Listar Cambios efectuados			X					
RF-23 Listar Inventarios				X				
RF-22 Realizar préstamo a profesores y especialistas	X							
RF-28 Mostrar Descripción de Transferencias Realizadas				X				
RF-5 Mostrar medios disponibles para realizar cambio de avituall...			X					
RF- 6 Gestionar Medios del listado del cambio.			X					
RF-6.3 Eliminar medios del listado de cambio			X					
RF-6.1 Adicionar Medios al listado del cambio.			X					
RF-6.2 Modificar Medios al listado del cambio.			X					
RF-33 Mostrar Boleta de entrega de avituallamiento						X		
RF-16 Gestionar Productos de Lavandería					X			
RF-16.1 Agregar Productos					X			
RF-16.2 Modificar productos.					X			
RF - 16.3 Eliminar Productos					X			
RF-32 Mostrar Medios entregados						X		
RF-21 Verificar documento de autorizo para préstamo.	X							
RF-29 Listar Transferencias				X				
RF-31 Listar Devoluciones						X		
RF- 27 Mostrar Descripción de Cambios Realizados			X					
RF-30 Listar Entradas de medios				X				
RF-26 Mostrar Listado de Productos Químicos					X			
RF - 8 Verificar persona para realizar el préstamo de medios de ...	X							
RF-11 Mostrar medios existentes en el almacén.				X				
RF- 15 Mostrar medios existentes en la lavandería		X						
RF- 4.1Mostrar datos persona verificada para realizar el cambio...			X					
RF-9 Realizar Devolucion de Préstamo	X							
RF-8.1 Mostrar datos de persona verificada para realizar prést...	X							

Figura 3.14 Matriz de trazabilidad de los requisitos en función de lo CU del sistema.

3.11 Conclusiones Parciales

En este capítulo se llevó a cabo la descripción de ocho casos de uso, que respondían a los principales requisitos con los que debe contar el sistema. Se realizó el prototipo de interfaz de usuario, las revisiones y la matriz de trazabilidad como técnicas de validación de los requisitos con el cliente y usuarios finales donde se logró satisfacer las necesidades reales de estos. La aplicación de patrones propició la confección del diagrama de casos de uso del sistema con una estructura aceptable.

CONCLUSIONES GENERALES

Se modelaron 11 procesos en los cuales están contenidos 6 subprocesos, se identificaron 11 trabajadores del negocio y 2 actores del sistema.

Se definieron 10 casos de uso del sistema y 35 requisitos funcionales.

A partir del profundo estudio realizado a los procesos que tienen lugar actualmente en la residencia universitaria, se arribó a la conclusión de que la principal causa de los problemas y situaciones existentes en el proceso de avituallamiento y lavandería en las direcciones de residencia es la carencia de una herramienta automatizada y especializada que garantice la actualización, procesamiento y obtención de información vinculada a este proceso.

Se realizó el estudio y empleo de las herramientas y tecnologías que permitieron alcanzar el objetivo de obtener el modelado de negocio y la definición de los requerimientos sobre el área de Avituallamiento y Lavandería de la Universidad.

Se obtuvo un mejor modelado que el del trabajo precedente llegándose a un entendimiento entre el equipo de desarrollo y los clientes. Satisfaciendo sus necesidades y expectativas lo que favorecerá el incremento en la eficiencia de la gestión de la información en la residencia universitaria de la UCI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ARIAS. 2006.

AVILA, G., 2007.

BERZAL, F. *Unified Modeling Language*, 2001. [Disponible en: www.elvex.ugr.es/decsai/java/pdf/3E-UML.pdf

COOK, L. Y., 2002.

DIAZ. *Técnicas para el Proceso de Análisis.*, 2001. p.

DÍEZ. *IRqA y el desarrollo de proyectos: Experiencias Prácticas.: I Jornadas de Ingeniería de Requisitos*

Aplicadas. JIRA 2001. Seville, Spain., 2001.

DOD. 1994.

DURAN. 2000.

ESCALONA. *Metodología para el desarrollo de sistemas de información global: análisis comparativo y propuesta.* Department of Language and Computer Science., University of Seville. Seville, 2002. p.

FERRÉ. *Validación de requisitos*, 2007.

GOGUEN. 1994.

HALL, L. *Ingeniería de Requisitos en aplicaciones para la web*, 1999. p.

IEEE. 1990.

---. 1998.

---. *ESPECIFICACIONES DE LOS REQUISITOS DEL SOFTWARE*, 1998.

KOCH, N. *Técnicas para la especificación de requisitos*, 2001.

KRUCHTEN. *Técnicas de especificación por casos de uso*, 1998.

LOYOLA. 2006.

MEJIAS *Ingeniería de requisitos en Aplicaciones para la Web*, 2002.

NEGOCIO. *Modelado del negocio*, 2007.

NICOLAS, T. *"SIREN: Un Proceso de Ingeniería de Requisitos Basado en Reutilización"*, 11 y 12 de junio de 2001, Sevilla, 2001. p.

PEÑA. *Diseño de programas. Formalismo y abstracción*. Prentice Hall., 1998.

PRESSMAN. *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. 2005. p.

---. *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. 2005. p.

ROGER, P. *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. 2005. p.

SANCHEZ, L. F. *Procedimiento para el desarrollo del proceso de ingeniería de requisitos en un proyecto software (PROCIR)*", 2006. p.

---. *Procedimiento para el desarrollo del proceso de ingeniería de requisitos en un proyecto software (PROCIR)*", UCI, 2006. p.

SIECKENIUS, S. *Ingeniería de requisitos en aplicaciones para la web*, 2002. p.

TORO. 2000.

TORO, D., 2000.

WEIDENHAUPT. *Modelos y técnicas para la especificación y el análisis navegación en sistemas software*, 1999. 288. p.

WIERINGA, P. *Ingeniería de requisitos para aplicaciones web*, 2002. p.

YU, L. *Una técnica para especificar requisitos en aplicaciones web*, 2001.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Auditoria: es el examen crítico y sistemático que realiza una persona o grupo de personas independientes del sistema auditado.

CASE: Computer Aided Software Engineering (Herramientas de ingeniería de software asistida por computadora).

Escenario: Un conjunto de variables que poseen un nivel de valor y un grado de ocurrencia.

IR: Ingeniería de Requisitos.

LINUX: Sistema operativo portable, flexible, potente, con entorno programable, multiusuario y multitarea, muy difundido.

Ontología: Formulación de un exhaustivo y riguroso esquema conceptual dentro de un dominio dado, con la finalidad de facilitar la comunicación y la compartición de la información entre diferentes sistemas.

Prototipo: Modelo a escala o imitación de lo real, pero no tan funcional para que equivalga a un ya producto final, que no lleva a cabo la totalidad de las funciones necesarias del sistema final. Proporcionando una retroalimentación temprana por parte de los usuarios acerca del Sistema.

Requisito: Condición o capacidad, necesidad o deseo que debe cumplir un sistema.

Residencias Estudiantiles: son las áreas con que cuentan las Universidades para satisfacer las necesidades indispensables de estudio y de vida de los estudiantes formando una comunidad, con una convivencia estable, cuyos miembros tienen intereses comunes y actúan de algún modo con sentido de pertenencia y alto compromiso de transformación material y espiritual de la misma.

Sistema: Conjunto de entes independientes entre sí mismos que se encuentran en interrelación con ellos mismos y con el ambiente que los rodea.

SO: Sistema Operativo.

Técnicas: Sucesión ordenada de acciones que se dirigen a un fin concreto, conocido y que conduce a unos resultados precisos.

UML: Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modelling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad.

Usuario Final: Toda aquella persona u organización siendo influenciada o ejerciendo influencia sobre el software que está siendo construido.

ANEXOS.

Anexo #1 Tarjeta de Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento.

1er Apellido:				2do Apellido:				Nombre:			
# de Carnet de Identidad:											
Dirección Part:											
Entrega:						Devolución:					
Fecha			Medios	Cantidad	Firma	Fecha			Cantidad	Firma	Observaciones
A	M	D				A	M	D			
			Sábanas								
			Toallas								
			Fundas								
			Colcha								
			Percheros								
			Mosquitero								
			Cubrecamas								
			Almohada								
Entrega:						Devolución:					
Fecha			Medios	Cantidad	Firma	Fecha			Cantidad	Firma	Observaciones
A	M	D				A	M	D			
			Sábanas	2							
			Toallas	2							
			Fundas	2							
			Colcha	1							
			Percheros	10							
			Mosquitero								
			Cubrecamas	1							

			Almohada	1						
--	--	--	----------	---	--	--	--	--	--	--

Figura #1 Tarjeta de Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento para profesores.

Anexo #2 Tarjeta de Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento para residencia de estudiantes

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS										
Tarjeta de Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento.										
1er Apellido:				2do Apellido:				Nombre:		
# de Carnet de Identidad:					# de Solapín:					
Facultad:					Grupo:					
Direccion Particular:										
Entrega:						Devolución:				
Fecha			Medios	Cantidad	Firma	Fecha			Cantidad	Firma
A	M	D				A	M	D		
			Sábanas	2						
			Toalla	1						
			Funda	1						
			Colcha	1						
			Percheros	4						
			Almohada	1						
Observaciones:										

Figura #2 Tarjeta de Control de Entrega y Recepción de Avituallamiento para estudiantes.

Anexo # 3 Tarjeta de Estiba

TARJETA DE ESTIBA							
PRODUCTO GENÉRICO							
PRODUCTO ESPECÍFICO							
CÓDIGO NO							
CUENTA				SUBCUENTA		ANÁLISIS	
SECCIÓN				ESTANTE		CASILLA	
UNIDAD DE MEDIDA				PRECIO UNITARIO		RECARGO O DESCUENTO	
AÑO		DOCUMENTO		ENTRADA	SALIDA	SALDO	FIRMA
D	M	CLAVE	NO.				

Figura #3 Tarjeta de Estiba.

Anexo #4 Boleta de Destino Final.

Universidad de las Ciencias Informáticas

Edificio _____

Datos de entrega del almacén de tránsito		
Descripción del producto		
Cantidad		
	Nombre y Apellidos	Firma
Extracción del Almacén		

No	Apto	Nombre y Apellidos de quien recibe	Cant.	Firma	Fecha

Figura #4 Boleta de Destino Final de productos para tránsito.

Anexo #5 Relación existente entre los Requisitos Funcionales y los Casos de Uso.

