

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Método para la Incorporación de la Variabilidad en Procesos de Desarrollo de Software

CAROLINA ALTAMIRANO MARTÍNEZ

GONZALO CRUZ NIETO

INFORME FINAL DEL PROYECTO

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

ENERO 2012

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Método para la Incorporación de la Variabilidad en Procesos de Desarrollo de Software

CAROLINA ALTAMIRANO MARTÍNEZ

GONZALO CRUZ NIETO

Profesor Guía: **Rodolfo Villarroel Acevedo**

Profesor Correferente: **Pamela Hermosilla Monckton**

Carrera: **Ingeniería Civil Informática**

ENERO 2012



AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a mi familia porque gracias a sus consejos y palabras de aliento conseguí conquistar esta gran meta. A Mónica mi madre, a Waldo mi hermano y a Adriana y Roberto (QEPD) mis abuelos, por su apoyo, confianza y amor. A Mara mi fiel compañera e Ignacio mi hijo y orgullo más grande, por soportarme, entenderme y por sobretodo amarme como lo hacen día a día. Gracias a todos por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante, por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre, por hacer de mí una mejor persona, a través de sus diversos consejos, enseñanzas y amor, por estar siempre presentes, cuidándome y brindándome aliento contra viento y marea.

Además, quiero agradecer a todos aquellos que directa o indirectamente tuvieron participación en este logro alcanzado, aportando su granito de arena para lograr convertirme en la persona que actualmente soy. Mil palabras no serían suficientes para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles. A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso, sincero e incondicional apoyo. Gracias por haber fomentado en mí, el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

Gonzalo Cruz Nieto

*“Si la única herramienta que tienes es un martillo, tiendes a ver todos los problemas como un clavo” -
Abraham Maslow*

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme acompañado y dado fortaleza a lo largo la carrera. A mis padres María Eugenia y Jaime, por dar lo mejor de sí para apoyarme y guiarme en todo momento. A Josué mi marido, que con su templanza, apoyo y amor incondicional me ayudó a superar muchos obstáculos. A Cristóbal mi hijo, que con su alegría y compañía me dio la fortaleza para seguir adelante.

Gracias también a todos ellos que estuvieron día a día junto a mí, dándome apoyo para ser la persona que soy hoy en día.

Carolina Altamirano Martínez

Agradecemos al proyecto Fondef D09I1171 ADAPTE: **Adaptable Domain And Process Technology Engineering**, por haber participado en una temática de interés al proyecto.

CONTENIDOS

CONTENIDOS	I
RESUMEN	III
ABSTRACT	III
LISTADO DE FIGURAS	IV
LISTADO DE TABLAS	VI
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 DESCRIPCIÓN DEL TEMA Y ALCANCE	1
1.2 MOTIVACIÓN	1
2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO	3
2.1 OBJETIVOS	3
2.2 PLAN DE TRABAJO	3
3 MARCO TEÓRICO	6
3.1 PROCESO DE SOFTWARE	6
3.2 LÍNEAS DE PRODUCTOS DE SOFTWARE	7
3.3 VARIABILIDAD	13
3.3.1 Descripción General de la Variabilidad en Procesos de Software	13
3.3.2 Análisis de la Variabilidad y Puntos en Común en Familias de Software	15
3.3.3 Análisis de la Variabilidad Orientada a Modelos de Objetivos	17
3.3.4 Principales Mecanismos de Variabilidad Disponibles	18
3.4 MODELOS DE VARIABILIDAD	19
3.4.1 Desafíos de la notación para el modelado de la variabilidad	19
3.4.2 Modelo de Requerimientos Funcionales y Requerimientos No Funcionales	20
3.4.3 Modelos de Características (features)	22
3.4.4 Modelo enfocado en objetivos (goals)	25
3.4.5 Ejemplo de utilización de modelado de variabilidad basado en objetivos	27
3.4.6 Variabilidad en Líneas de Producto de Software	34
3.4.7 Ejemplo de utilización del modelado de puntos de variación y variantes	42
3.5 GESTIÓN DE LA VARIABILIDAD	45
3.5.1 Puntos de variabilidad y niveles de variabilidad	45
4 MÉTODO PARA LA INCORPORACIÓN DE LA VARIABILIDAD EN PROCESOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	47
4.1 PROPUESTA DE MÉTODO PARA LA INCORPORACIÓN DE LA VARIABILIDAD	47
4.2 ANÁLISIS Y REVISIÓN DE HERRAMIENTAS DE SOPORTE PARA EL MÉTODO PROPUESTO	51
4.3 IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO PROPUESTO	66
4.3.1 Ejemplo de Aplicación, Proyecto MESONLIT Armada de Chile	69
4.3.2 Alcance del Ejemplo de Aplicación	71
4.3.3 Obtención de Objetivos del Producto de Software	73
4.3.4 Identificar Tareas que debe Realizar el Producto de Software	74
4.3.5 Identificar las Características del Producto de Software	76



4.3.6	<i>Identificar la Variabilidad del Producto y Proceso de Desarrollo de Software</i>	79
5	CONCLUSIONES	89
6	BIBLIOGRAFÍA	92
7	ANEXOS	94
7.1	ESPECIFICACIÓN DE OBJETIVOS DEL PROYECTO	94
7.2	ESPECIFICACIÓN DE TAREAS.....	104
7.3	ESPECIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE SOFTWARE.....	114
7.4	ESPECIFICACIÓN DE LA VARIABILIDAD	122
7.5	FEATURES MÓDULO CONTROL DE ORGANISMOS EDUCACIONALES	130
7.6	FEATURES MÓDULO EMBARCOS Y DESEMBARCOS	160
7.7	FEATURES MÓDULO REGISTRO DE PERSONAL MARÍTIMO.....	166



RESUMEN

La variabilidad en el software es la habilidad de cambio, personalización y configuración de un artefacto o sistema, para ser usado bajo un determinado contexto. Un alto grado de variabilidad permite utilizar el software dentro de variados contextos.

Existen dos razones fundamentales para trabajar la variabilidad como un tema central en el modelado de procesos de software, en primer lugar es primordial para la reutilización del software y en segundo lugar se tiene que la alta complejidad que ésta presenta hoy en día, escapa de los enfoques tradicionales.

Esta investigación se enfocará en el estudio de algunos métodos existentes para la incorporación y el modelado de la variabilidad en los procesos de desarrollo de software, centrándose principalmente en procesos basados en líneas y familias de software, con el fin de proponer un método para soportar la incorporación de la variabilidad en etapas tempranas de este desarrollo.

Palabras Clave: Variabilidad, Líneas de Procesos de Software, Familias de Software, Proceso de Desarrollo de Software.

ABSTRACT

Software variability is the customization, configuration and the capability to change of an artifact or system, which could be used in a given context. A high variability degree allows the use of specific software in different contexts.

There are two main reasons to work with variability as a central issue in software processes modeling; in the first place it is essential for software reuse and in second place the high complexity that it has today, escapes from traditional approaches.

This research will focus on the study of some existing methods of variability modeling and incorporation in software process development, focusing on software process lines and software families, in order to propose a method to support the variability incorporation in early stages of software development.

Keywords: Variability, Software Process Lines, Software Families, Software Development Process.



LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 2.1: CARTA GANTT DEL PROYECTO.....	4
FIGURA 2.2: ESCALA DE TIEMPO DEL PROYECTO.	5
FIGURA 3.1: ESTRUCTURA DE UN PROCESO DE SOFTWARE	6
FIGURA 3.2: DIAGRAMA DE UN PRODUCTO	8
FIGURA 3.3: DESARROLLO CONVENCIONAL VS. LÍNEA DE PRODUCTOS.....	10
FIGURA 3.4: DEFECTOS EN LÍNEAS DE PRODUCTOS DE SOFTWARE.	11
FIGURA 3.5: INGENIERÍA DE DOMINIO E INGENIERÍA DE PRODUCTO	12
FIGURA 3.6: INGENIERÍA DE DOMINIO E INGENIERÍA DE PRODUCTO	13
FIGURA 3.7: METAMODELO DE VARIABILIDAD	15
FIGURA 3.8: METAMODELO FR Y NFR Y SUS ASOCIACIONES.....	22
FIGURA 3.9: NOTACIÓN PARA MODELAR MODELOS DE <i>FEATURES</i>	23
FIGURA 3.10: METAMODELO DEL MODELO DE CARACTERÍSTICAS.....	24
FIGURA 3.11: METAMODELO DEL MODELO DE OBJETIVOS.....	26
FIGURA 3.12: VISIÓN GLOBAL DEL SISTEMA.	28
FIGURA 3.13: DESCOMPOSICIÓN DEL <i>SOFTGOAL</i> FACILIDAD DE USO (CENTRADA EN EL EMISOR)	29
FIGURA 3.14: DESCOMPOSICIÓN DEL <i>SOFTGOAL</i> ADAPTABILIDAD PARA DISCAPACITADOS VISUALES.	30
FIGURA 3.15: PARTE DEL MODELO DE OBJETIVOS PARA EL OBJETIVO OBTENER MENSAJE Y CONTRIBUCIONES A LOS RNF.....	32
FIGURA 3.16: ÁRBOL DE <i>FEATURES</i> CORRESPONDIENTE A LA FIGURA 4.7.	33
FIGURA 3.17: METAMODELO SPEM.	35
FIGURA 3.18: CLASE <i>VARIABILITYELEMENT</i> Y SUS RELACIONES	36
FIGURA 3.19: VARIABILIDAD POR MEDIO DE <i>LPROCELEMENT</i>	39
FIGURA 3.20: TIPOS CONCRETOS DE <i>VACTIVITY</i> Y <i>VPACTIVITY</i>	39
FIGURA 3.21: RELACIÓN DE OCUPACIÓN ENTRE VARIANTES Y PUNTOS DE VARIACIÓN.....	40
FIGURA 3.22: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA RELACIÓN DE OCUPACIÓN.	40
FIGURA 3.23: DEPENDENCIAS DE VARIABILIDAD Y SUS RELACIONES.....	41
FIGURA 3.24: ICONOS DE VARIANTES Y PUNTOS DE VARIACIÓN EXPLÍCITOS.....	42
FIGURA 3.25: VARIANTES Y PUNTOS DE VARIACIÓN EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE	43
FIGURA 3.26: VARIABILIDAD EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE.	44
FIGURA 3.27: RESULTADO DE LA SELECCIÓN DE VARIABILIDAD EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE.	44
FIGURA 4.1: RELACIÓN ENTRE <i>HARDGOALS</i> Y <i>SOFTGOAL</i>	48
FIGURA 4.2: RELACIÓN <i>HARDGOALS</i> , <i>SOFTGOALS</i> Y <i>TASKS/SUBTASKS</i> CON SUS RESPECTIVOS ELEMENTOS.	49
FIGURA 4.3: RELACIÓN <i>HARDGOALS</i> , <i>SOFTGOALS</i> , <i>TASKS/SUBTASKS</i> CON SUS RESPECTIVOS ELEMENTOS Y <i>FEATURES</i> DEL PRODUCTO DE SOFTWARE.....	50
FIGURA 4.4: ÁRBOL DE <i>FEATURES</i> FMP.....	58
FIGURA 4.5: RESTRICCIONES (CONSTRAINT), ÁRBOL DE <i>FEATURES</i> FMP.....	59
FIGURA 4.6: PROPIEDADES, ÁRBOL DE <i>FEATURES</i> FMP.....	59
FIGURA 4.7: XML ÁRBOL DE <i>FEATURES</i> FMP.	60
FIGURA 4.8: XML PROPIEDADES ÁRBOL DE <i>FEATURES</i> FMP.	60
FIGURA 4.9: DIAGRAMA DE <i>FEATURES</i> HYDRA.	61
FIGURA 4.10: EDITOR GRÁFICO DE RESTRICCIONES HYDRA.	61
FIGURA 4.11: XML CONFIGURACIÓN HYDRA.	62
FIGURA 4.12: XML MODELO DE <i>FEATURES</i> HYDRA.	62
FIGURA 4.13: SXFM FORMAT, FORMATO DE MODELADO DE <i>FEATURES</i> XML SIMPLE DE SPLOT.....	63
FIGURA 4.14: EDITOR DE MODELOS DE <i>FEATURES</i> SPLOT.....	64
FIGURA 4.15: CONFIGURADOR DE PRODUCTOS SPLOT.	64



FIGURA 4.16: ESPECIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EN RATIONAL REQUISITE PRO.	65
FIGURA 4.17: TRAZABILIDAD EN RATIONAL REQUISITE PRO.....	66
FIGURA 4.18: CADENA DE HERRAMIENTAS DE SOPORTE AL MÉTODO PROPUESTO.....	68
FIGURA 4.19: MARCO DE TRABAJO PROPUESTO	69
FIGURA 4.20: PROCESO DE DESARROLLO, PROYECTO MESONLIT WEB.....	82
FIGURA 4.21: PROCESO DE DESARROLLO, CONFIGURACIÓN INICIAL, PROYECTO MESONLIT WEB.....	85



LISTADO DE TABLAS

TABLA 2.1: CARTA GANTT DEL PROYECTO.	4
TABLA 4.1: HERRAMIENTAS DE SOPORTE DISPONIBLES.....	52
TABLA 4.2: ANÁLISIS DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS HERRAMIENTAS DISPONIBLES CON RESPECTO AL MÉTODO PROPUESTO.....	54
TABLA 4.3: CARACTERÍSTICAS DE HERRAMIENTAS DE SOPORTE AL MÉTODO PROPUESTO	67
TABLA 4.4: TRAZABILIDAD ENTRE OBJETIVOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES	74
TABLA 4.5: LISTADO DE CARACTERÍSTICAS (EXTRACTO) DEL MÓDULO CONTROL DE ORGANISMOS EDUCACIONALES.....	76
TABLA 4.6: LISTADO DE CARACTERÍSTICAS (EXTRACTO) DEL MÓDULO EMBARCOS Y DESEMBARCOS	77
TABLA 4.7: LISTADO DE CARACTERÍSTICAS (EXTRACTO) DEL MÓDULO REGISTRO DE PERSONAL MARÍTIMO.....	78
TABLA 4.8: PRINCIPALES PUNTOS DE VARIACIÓN Y VARIANTES DEL PROCESO DE DESARROLLO MESONLIT WEB.	83
TABLA 4.9: VARIANTES IMPLEMENTADAS EN LA CONFIGURACIÓN INICIAL DEL PROCESO DE DESARROLLO MESONLIT WEB.....	86
TABLA 4.10: VARIANTES IMPLEMENTADAS EN LA CONFIGURACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE DESARROLLO MESONLIT WEB.....	87



1 INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del tema y alcance

En la actualidad, es frecuente que los ingenieros de software empleen parte importante de su tiempo y esfuerzo en la creación de líneas y familias de software. Estos constituyen sistemas similares que se pueden agrupar, por sus características en común (central core) y por sus diferencias (parte variable).

Debido a lo anterior, se ejerce una gran presión hacia los desarrolladores, para que logren la construcción de estas familias de software de manera eficaz y eficiente, considerando que no cuentan con un medio óptimo para lograrlo. Además, se les solicitan grandes esfuerzos para la creación y reutilización de bibliotecas de componentes, pero estas resultan muy costosas de construir, en términos de tiempo y esfuerzo del capital humano. Cabe señalar, que generalmente en muchos de los procesos de desarrollo de software, se trabaja bajo constante presión en un tiempo muy limitado, por lo cual, el valor aportado al proceso completo de reutilización es muy escaso.

Otro elemento a considerar, es que se debe realizar una correcta descomposición del software a desarrollar, en módulos o clases, pero existe poca o nula orientación en la búsqueda de esas descomposiciones, especialmente, por el lado de requerimientos no funcionales como: rendimiento, fiabilidad y facilidades de uso.

Por estas razones, se hace imperativo el análisis del ámbito de operación y aplicación del software, su parte común y finalmente su parte variable.

Este análisis proporciona a los ingenieros de software una forma sistemática de pensar, debido a que proporciona el soporte necesario para identificar de forma oportuna, las familias de productos que se están creando, lo que entre otras cosas ayuda a los desarrolladores a [1][5]:

- Crear un diseño que contribuya a la reutilización y facilidad ante el cambio.
- Predecir cómo un diseño puede fracasar o ser exitoso a medida que evoluciona.
- Identificar las oportunidades para automatizar la creación de miembros de familias de software.

Debido a lo anterior, se ve cómo el interés por el estudio de la variabilidad, concepto que encierra consigo todo lo expuesto anteriormente, ha aumentado de gran manera. Esto es debido a cómo los usuarios y en general los distintos interesados e involucrados en el proceso, visualizan los productos software hoy en día, en donde la personalización y la adaptación automática de los sistemas a distintos entornos (transparente al usuario) se han hecho primordiales.

1.2 Motivación

La mayoría de los estudios respecto al concepto de “variabilidad” en Ingeniería de Software han sido enfocados hacia el diseño y la implementación, lo cual ha sido un gran aporte para el área, pero no suficiente, debido al frenético avance de la industria. De allí es que resulta



imperativo el hecho de enfocarse en la variabilidad desde etapas tempranas del desarrollo de software, ya sea para cubrir los requerimientos o también para que resulte más eficiente la etapa de análisis y diseño.

Es necesario entonces desarrollar propuestas que satisfagan estas nuevas necesidades, dentro de las cuales se pueden encontrar, modelado de requerimientos, modelado basado en features, modelado basado en casos de uso y modelado orientado a objetivos.

Cabe destacar que las cualidades de la variabilidad de un producto software deben ser definidas. En este sentido, ha de tomarse en cuenta lo que se considere variable o no de dicho producto, así como el análisis de los requerimientos funcionales como los no funcionales. Por lo tanto el interés, en general, dentro de la industria no corresponde a tratar con una variabilidad aleatoria, sino más bien con una variabilidad controlada y definida.

2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Objetivos

Para llevar a cabo el presente proyecto se ha definido un objetivo general y cuatro objetivos específicos, los que se detallan a continuación. Conseguir con éxito la realización de estos cuatro objetivos específicos, permitirá que la presente investigación se realice satisfactoriamente, marcando el camino hacia el cumplimiento del objetivo general.

Objetivo General

- Proponer un método para la incorporación de la variabilidad en el desarrollo de software, centrándose en los procesos de especificación del mismo (levantamiento de requerimientos y análisis).

Objetivos Específicos

- Estudiar el marco teórico y estado del arte asociado al proyecto de investigación.
- Analizar las propuestas existentes de métodos y técnicas de incorporación y modelado de la variabilidad.
- Proponer un método para la incorporación de la variabilidad en etapas tempranas del desarrollo de software (especificación del software).
- Realizar un ejemplo de aplicación que presente de manera práctica lo propuesto en el presente proyecto.

2.2 Plan de Trabajo

Las etapas involucradas en la realización de esta investigación son las siguientes:

- **1ra etapa:** Formulación del proyecto.
- **2da etapa:** Estudio del marco teórico asociado.
- **3ra etapa:** Estudio del estado del arte asociado.
- **4ta etapa:** Propuesta de un método para la incorporación de la variabilidad en procesos de desarrollo de software.
- **5ta etapa:** Aplicación del método propuesto sobre un ejemplo de aplicación.
- **6ta etapa:** Conclusiones.

Durante la primera etapa del proyecto se realizará la definición del mismo, especificándose los temas que se tratarán posteriormente, dentro de los cuales se analizarán la problemática que origina el tema de investigación, en conjunto con la manera de abordarla y enfrentarla.

En la segunda y tercera etapa, se recopilará información relacionada con el tema del proyecto, tanto de sus bases teóricas, como de sus desarrollos y tendencias en la actualidad.

Posteriormente, en la cuarta etapa, se presentará una propuesta de método para la incorporación de la variabilidad en procesos de desarrollo de software, la cual tiene como

finalidad mejorar las propuestas existentes, con respecto a abordar el concepto de variabilidad en etapas tempranas de dicho proceso.

En la quinta etapa, se procederá a la aplicación del método propuesto sobre un ejemplo de aplicación a alguna empresa o institución nacional, cuya finalidad es presentar empíricamente la propuesta realizada. Finalmente, en la sexta etapa, se presentarán las conclusiones que se pudieron obtener del trabajo realizado durante la presente investigación.

En la Tabla 2.1 y Figura 2.1 se muestra la carta Gantt asociada al proyecto.

Tabla 2.1: Carta Gantt del proyecto.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
Proyecto: Variabilidad en el Modelado de Procesos de Software	189 días	lun 07-03-11	lun 28-11-11	
Formulación del Proyecto	31 días	lun 07-03-11	lun 18-04-11	
Estudio del Marco Teórico Asociado	41 días	mar 19-04-11	mar 14-06-11	1
Estudio del Estado del Arte Asociado	32 días	mié 15-06-11	lun 01-08-11	2
Aplicación de Técnicas y Métodos Analizados sobre Casos de Estudio	45 días	mar 02-08-11	lun 03-10-11	3
Propuesta de un Método para el Modelado de Variabilidad en Procesos de Desarrollo de Software	35 días	mar 04-10-11	lun 21-11-11	4
Conclusiones	5 días	mar 22-11-11	lun 28-11-11	5

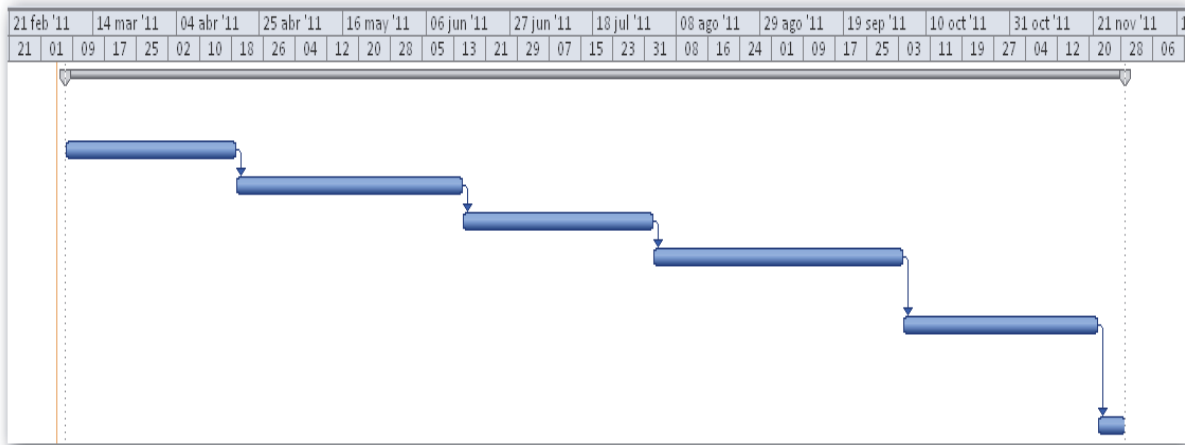


Figura 2.1: Carta Gantt del proyecto.

En la Figura 2.2, se presenta la escala de tiempo asociada al plan de trabajo.



Figura 2.2: Escala de tiempo del proyecto.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Proceso de Software

Conjunto estructurado de actividades y resultados requeridos para desarrollar un producto software. Estas actividades son llevadas a cabo por los ingenieros de software. Existen cuatro actividades fundamentales que son comunes para todos los procesos de software [8] [10] [11].

- **Especificación:** Qué debe hacer el software y cuáles son sus especificaciones de desarrollo.
- **Desarrollo:** Producción del sistema de software, llevándose a cabo las etapas de diseño y codificación.
- **Validación:** Verificar que el software cumple con las especificaciones realizadas por los *stakeholders*.
- **Evolución:** Cambiar/adaptar el software a las demandas de los *stakeholders*.

Un proceso está jerárquicamente estructurado, con varios niveles de agregación:

- **Proceso y/o Subproceso:** Tiene asociado una o más actividades a realizar.
- **Actividades:** Tiene asociada una o más tareas a realizar.
- **Tareas:** Se considera como una unidad de trabajo atómico.

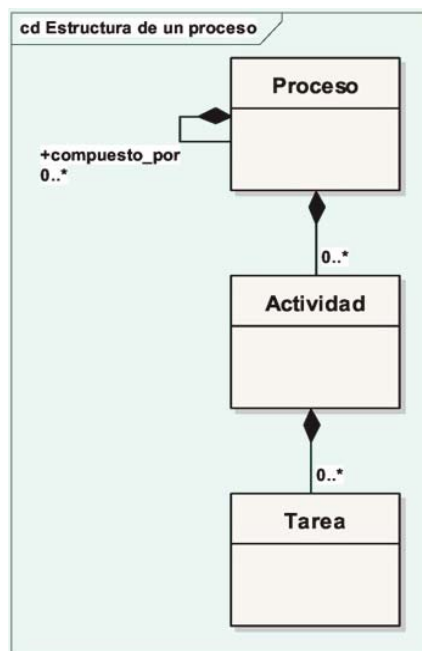


Figura 3.1: Estructura de un Proceso de Software

Características del Proceso Software

- **Entendible:** El proceso debe encontrarse bien definido y ser entendible.

- **Visible:** El proceso debe ser visible al exterior.
- **Soportable:** El proceso debe ser soportado por herramientas CASE.
- **Aceptable:** El proceso debe ser aceptado por los *stakeholders*.
- **Confiable:** Los errores del proceso deben ser descubiertos antes de que se conviertan en errores del producto.
- **Robusto:** El proceso debe poder continuar a pesar de errores inesperados.
- **Mantenible:** El proceso debe poder evolucionar para cumplir con nuevos objetivos organizacionales.
- **Rapidez:** El proceso debe ser capaz de producir software de calidad tan rápido como sea posible.

3.2 Líneas de Productos de Software

Una línea de producto software consiste en: “Un conjunto de sistemas de software que comparten un conjunto común y gestionado de características que satisfacen las necesidades específicas de un segmento particular de mercado y que se desarrollan a partir de un conjunto común de activos de una forma preestablecida” [17]. Están en base a un cúmulo de productos no a un producto por sí solo. Se desarrollan orientándose a un segmento de mercado en específico, es decir, los productos intentan satisfacer las necesidades específicas de un segmento de mercado. De la habilidad para acotar e identificar correctamente este mercado, es que dependerá el éxito de la línea de productos software [18].

Los productos son desarrollados a partir de un conjunto común de activos reutilizables (*core assets*). Este término engloba la diversidad de elementos, tales como requisitos, planificaciones, modelo de características, arquitecturas, componentes, código fuente, descriptores, etc. Estos son los que conforman la base sobre la que se construye el producto. El reto está en determinar no sólo la parte común sino también lo que se va a permitir variar. Por esta razón es que los productos se construyen de forma preestablecida, ya que, no sólo hay elementos comunes, sino que hay que encontrar una estrategia para construir el producto de manera establecida y con anterioridad, lo cual estará definido dentro de un plan de producción [17][18].



Figura 3.2: Diagrama de un producto



El objetivo de las líneas de productos software es crear la infraestructura necesaria para la rápida producción de sistemas software para un segmento de mercado específico. Este mercado es donde estos sistemas software son similares y aunque comparten un subconjunto de características comunes, también presentan variaciones entre ellos.

Las líneas de productos amortizan la inversión en algunos elementos comunes, tales como [18]:

- Requerimientos y análisis de requerimientos
- Modelo del dominio
- Arquitectura y diseño de software
- Ingeniería de rendimiento
- Documentación
- Planes de prueba, casos de prueba y datos
- Personas: sus conocimientos y habilidades
- Procesos, métodos y herramientas
- Presupuestos, calendarios y planes de trabajo
- Componentes

El principal logro en las líneas de productos software es, construir productos específicos lo más automáticamente posible. Esto se realiza a partir de un conjunto de elecciones y decisiones adoptadas sobre un modelo en común. Este modelo es conocido como modelo de referencia, el cual representa a una familia completa de productos que la línea de productos software es capaz de cubrir.

El principal beneficio de adoptar la metodología de líneas de productos software es la reducción en tiempo y esfuerzo para desarrollar productos específicos pertenecientes a la misma familia. Debido a esto, es que la gran ventaja de las líneas de productos es la reutilización estratégica. A medida que se aplica la reutilización en etapas más tempranas dentro del ciclo de vida, se obtendrán más beneficios. Es por esta razón que las líneas de productos involucran estrategia y una reutilización prevista que produce resultados predecibles [17].

La reutilización en sí no lleva necesariamente a reducir los costos generales de desarrollo, ya que esto implica además incluir los costos adicionales de desarrollar y gestionar los artefactos que se irán a reutilizar. Es en este y otros casos que las líneas de productos software advierten que la reutilización eficaz no es sólo un problema técnico, sino que también es un problema de procesos y de organización. En el caso de los procesos, estos determinan cuándo y dónde se debe realizar el esfuerzo de la reutilización.

Así mismo, las líneas de productos software producen una importante reorganización de los equipos de trabajo. De estar orientados al producto pasan a oscilar sobre la línea de productos software. Esto implica que puedan aparecer conflictos y tensiones entre los desarrolladores de los artefactos comunes (o reutilizables) frente a aquellos que están encargados de desarrollar el producto con estos artefactos. Dada esta situación es que se generan las siguientes interrogantes:

- ¿Qué ocurre ante nuevas peticiones del cliente no contempladas hasta entonces?
- Si la planificación no se cumple o se detecta algún error, ¿qué equipo asume el costo?
- ¿Cómo se reparten las responsabilidades y/o presupuestos entre los dos tipos de equipos?

Las líneas de productos de software pueden a su vez incrementar de manera importante la productividad de los ingenieros de software. Esto se traduce en reducción de esfuerzo y de coste necesario para el desarrollo, además de la puesta en marcha y el mantenimiento de conjuntos similares de productos software [17].

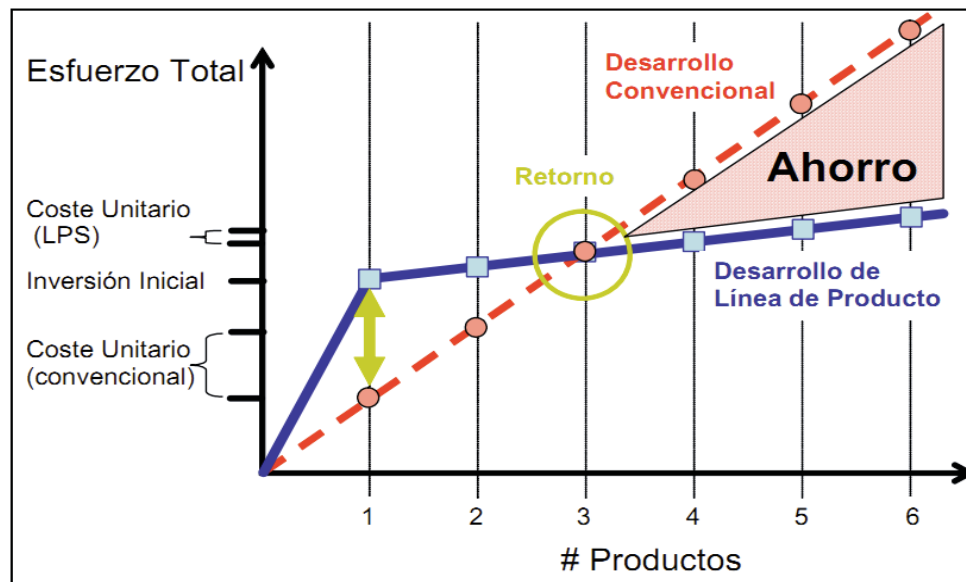


Figura 3.3: Desarrollo convencional vs. Línea de productos

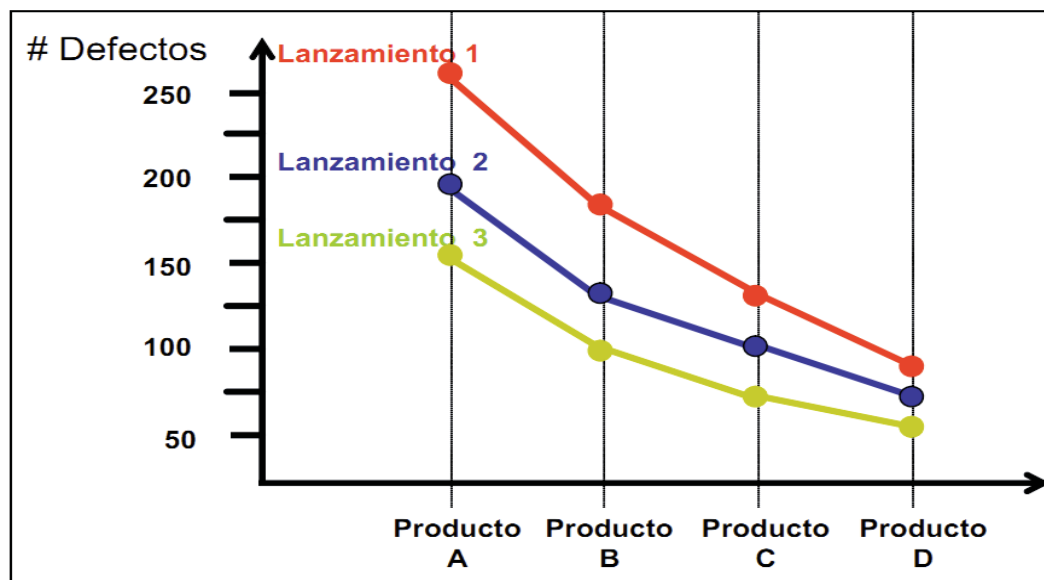
En un desarrollo convencional de un producto de software, el gran foco es el producto en sí mismo, es decir, cada producto tiene su mantenimiento y los equipos de trabajo tienden también a fragmentarse de la misma manera. Por otro lado, un desarrollo pensado en líneas de productos de software está pensado para gestionar lo común y lo variable por separado. En este caso, la reutilización es planificada y se incorporarán nuevas variantes de manera sistemática y controlada, lo cual agiliza no sólo el desarrollo del producto y su puesta en marcha, sino también el mantenimiento de esta.

En cuanto a la reducción del costo de mantenimiento de un producto, esta permite abarcar un número considerable de productos o variantes dentro de la línea de productos de software, de la cual se pueden encontrar ciertas ventajas estratégicas [17]:

- Cubrir un número mayor de mercados con productos adaptados y personalizados
- Crear un número mayor de productos enfocados a segmentos más específicos de mercado
- Incrementar la agilidad para expandirse a nuevos mercados
- Reducir el riesgo asociado a la puesta en marcha de los productos

El enfoque de línea de productos de software, al contrario de un enfoque tradicional de desarrollo, realiza un estudio inicial para analizar el dominio, determinar las variaciones que se podrán o no soportar y desarrollar, además de la plataforma que dará soporte a la línea de producto de software. A partir de estas instancias, la generación de un producto es menos costosa utilizando líneas de productos de software. En el caso de que la familia de productos no sea de gran tamaño, los gastos iniciales de desarrollo puede que no se vean favorecidos.

Por otro lado la calidad de un producto dentro de la línea de producto de software es importante. Esto es básicamente dado, en primer lugar por el grado de precisión con que cada producto se ajusta a las necesidades de cada cliente. A medida que haya más variabilidad, más probabilidad hay en adaptar algún producto de manera que el cliente quede satisfecho. No obstante, cada cambio o variabilidad implica un costo y el principal reto será encontrar un equilibrio entre el costo y la variabilidad. En segundo lugar, la tasa de defectos muestra grandes beneficios, ya que se deriva de la reutilización de los elementos comunes. Esto implica que a medida que se continúen utilizando estos elementos a lo largo del tiempo, se irán probando y refinando, lo cual se aplicará dentro de toda la línea de productos de software [18].



]]_

Figura 3.4: Defectos en Líneas de Productos de Software.

Dentro del desarrollo de líneas de productos de software existe una división de procesos de ingeniería basada en dos equipos de trabajo: Ingeniería de Dominio e Ingeniería de Producto.

La Ingeniería de Dominio está definida como el desarrollo de los elementos comunes del dominio. Este estudia el dominio, define su alcance (requerimientos) dentro del mercado objetivo, define características (features), implementa los elementos comunes reutilizables y su mecanismo de variabilidad, y establece cómo será el plan de producción. Por otro lado, la Ingeniería de Dominio establece la capacidad de producción que se utilizará en la producción

de productos específicos. Esta es un actividad iterativa, por lo que recibirá retroalimentación de la información de recoja el equipo durante la fase de producción de producto [17].

La Ingeniería de Producto se define como desarrollo del producto. Dentro de ella está el desarrollo del producto para clientes concretos, lo cual está basado en los requerimientos específicos de cada cliente y no en los requerimientos del dominio. Durante el desarrollo de un producto las principales tareas a cumplir son las de configuración y descomposición. La tarea de configuración “instancia” los elementos comunes, resolviendo los puntos de variación y la descomposición implica la escritura de código alrededor de estos elementos comunes para facilitar su interconexión [17].

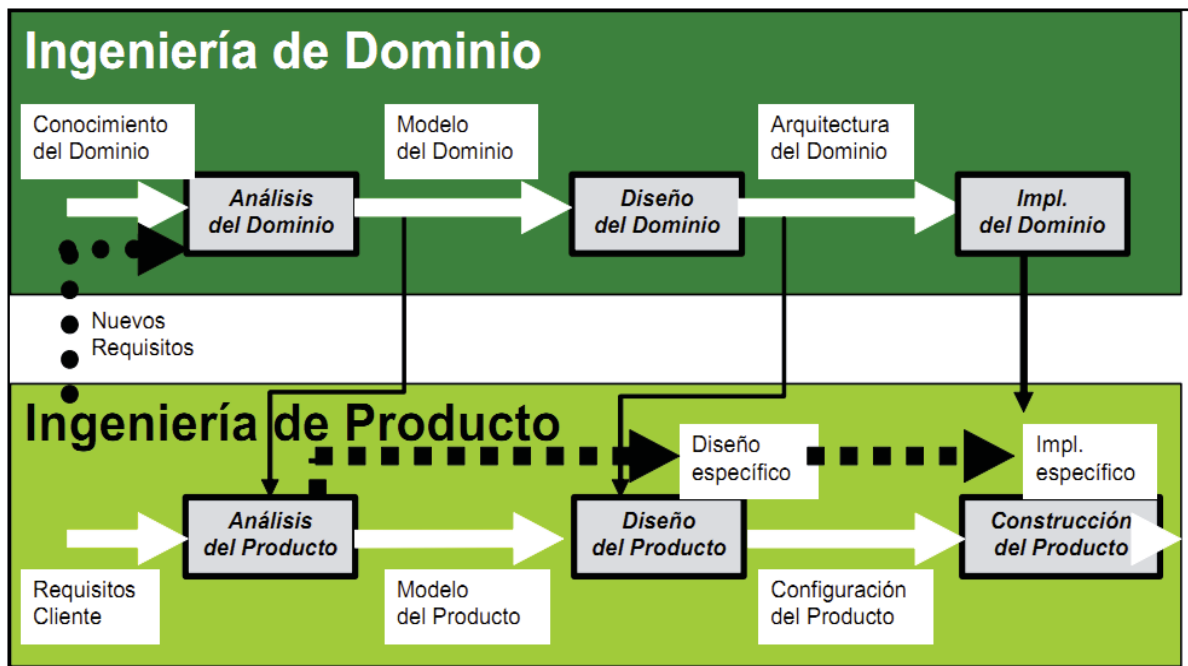


Figura 3.5: Ingeniería de Domino e Ingeniería de Producto

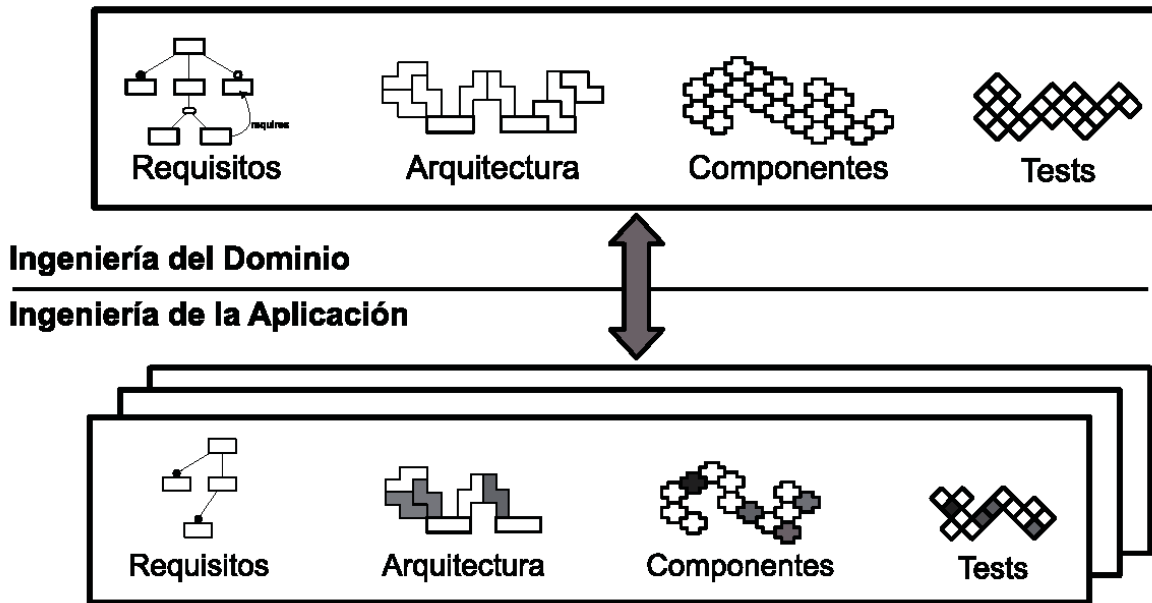


Figura 3.6: Ingeniería de Dominio e Ingeniería de Producto

3.3 Variabilidad

3.3.1 Descripción General de la Variabilidad en Procesos de Software

En las últimas décadas, los sistemas de software que se utilizan y construyen, requieren y muestran mayor variabilidad, es decir, la habilidad de cambio o de personalización y la capacidad de un artefacto de software para variar su comportamiento en algún momento de su ciclo de vida.

La variabilidad representa la capacidad de cambiar o adaptar un sistema. Con adaptar un sistema se refiere a considerar los objetos comunes y controlar la derivación que existe en la familia de esos objetos o artefactos [2].

Aunque el uso de técnicas de variabilidad es cada vez mayor, la investigación muestra que existen varios problemas. Una fuente importante de estos problemas es que los arquitectos de software suelen carecer de una buena visión general de las técnicas de la variabilidad disponible, así como las ventajas y desventajas de estas técnicas.

Para entender con mayor facilidad la variabilidad hay que tomar en cuenta los factores que hay que identificar para la selección de un método adecuado o una técnica de aplicación de la variabilidad. En el presente trabajo de investigación se pretende tomar el enfoque de la aplicación de la variabilidad en los requerimientos, arquitectura e implementación de artefactos, como la arquitectura de software, los componentes y las clases de un sistema de software.



Si bien estos temas son importantes, y deben dirigirse a gestionar adecuadamente la variabilidad de una línea de productos de software, el objetivo de este trabajo es cubrir el área técnica de cómo lograr la variabilidad en el sistema de software.

Para introducir la variabilidad en una línea de productos de software, hay una serie de pasos a seguir, con el fin de obtener la variabilidad deseada y de mantenerla controlada. Para que esto suceda, se deberán tomar en cuenta a modo bastante general los siguientes pasos [2] [13]:

- Identificar la variabilidad
- Restringir la variabilidad
- Implementar la variabilidad
- Administrar la variabilidad

El primer paso es identificar donde es necesaria la variabilidad. Para esto, existe una conexión entre las *features* y la variabilidad, en la cual la variabilidad puede ser fácilmente identificada si el sistema es modelado a través del concepto de *features*.

Una vez que la variante ha sido identificada, debe ser restringida. Esto sucede, ya que el propósito no es proveer una flexibilidad ilimitada, sino la flexibilidad suficiente para satisfacer las necesidades actuales y futuras del sistema, de una manera costo-efectiva.

Para limitar una función de una variante, se deben tener en cuentas las siguientes actividades:

- Decidir cuándo y qué variantes se van a agregar al sistema de software.
- Elegir un momento de unión para cada punto de variación, es decir, cuando el punto de variación debe estar comprometido con una variante en particular de una función de la variante.

Después de que las funciones de la variante se identifican, son diseñadas finalmente como entidades de software, es decir, introducidas en la línea de productos software.

Basándose en las restricciones anteriores, se selecciona un método adecuado de realización. Aquel método debe lograr el mejor equilibrio entre las restricciones que se identificaron en el paso anterior.

El último paso es administrar la variabilidad. Esto contempla el mantenimiento y la agregación de futuras *features*, así como la posible eliminación de las antiguas que no se utilicen.

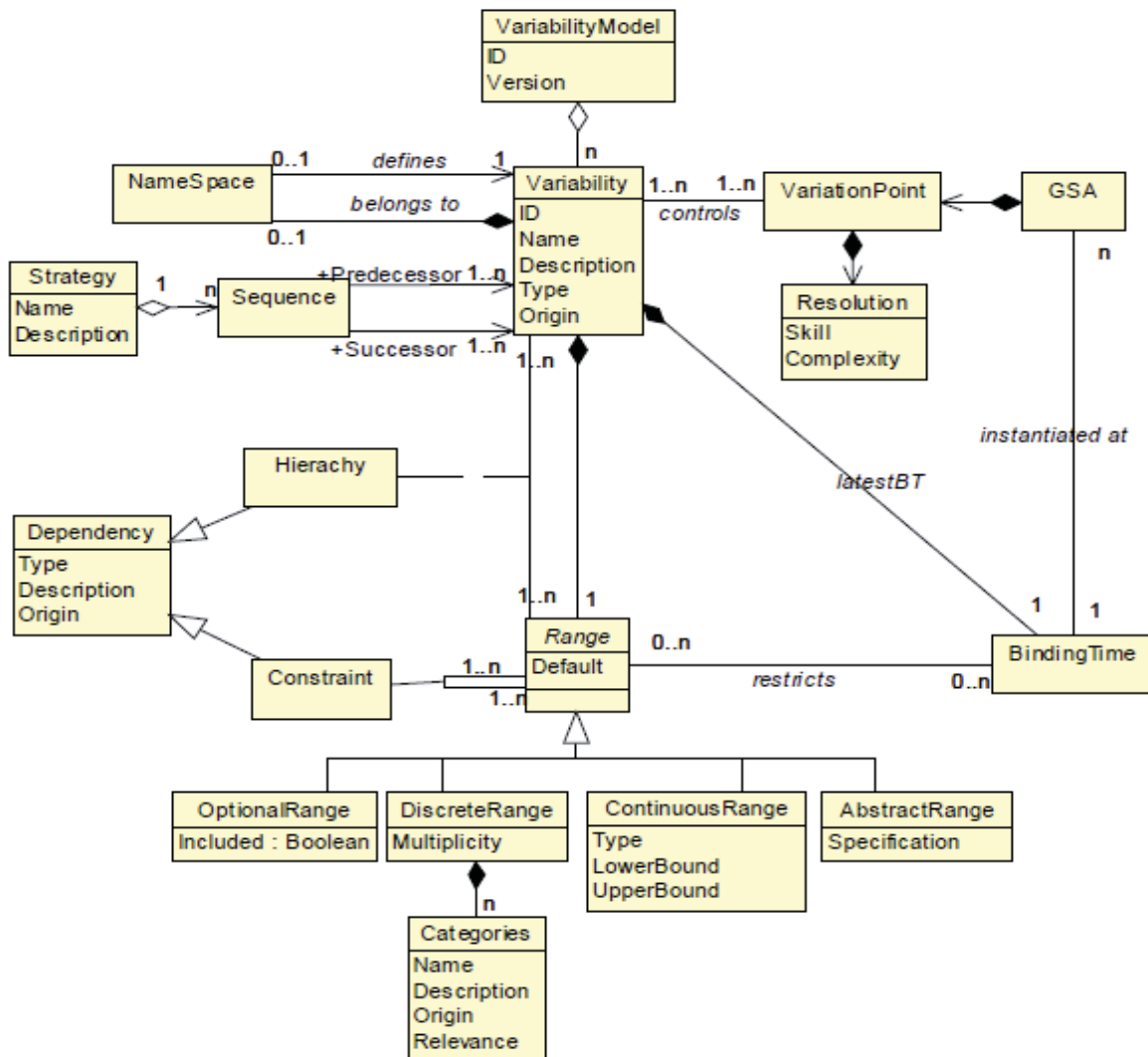


Figura 3.7: Metamodelo de Variabilidad

3.3.2 Análisis de la Variabilidad y Puntos en Común en Familias de Software

Los principales pasos de este tipo de análisis son los siguientes [13]:

- Establecer el alcance del software
- Identificar la parte común y variable del software
- Poner límites específicos a la variabilidad (costo efectivo)
- Explotar los puntos en común
- Implementar la variabilidad

Este análisis da como resultado una serie de conocimientos importantísimos para llevar a cabo todo el proceso de desarrollo de software con variabilidad [13]:



- **Definición de los requerimientos de una familiar de software en particular.** Proporciona la base para capacidades tales como:
 - Especificaciones de los miembros de las familias.
 - Codificación y generación de la documentación necesaria para los miembros de las familias.
 - Composición de los miembros de las familias (basados es un conjunto de componentes)
- **Descripción general del dominio y su relación con otros dominios.**
- **Diccionario de términos:** Proporciona un conjunto estándar de los principales términos técnicos utilizados en las discusiones sobre las descripciones de los dominios.
- **Puntos en común:** Proporciona una lista estructurada de supuestos que serán ciertos para todos los miembros de la familia.
- **Variabilidad:** Proporciona una lista estructurada de supuestos sobre cómo los miembros de las familias pueden variar.
- **Parámetros de variación:** Especifica el rango de valores y el tiempo de unión para cada variación.
- **Problemas:** Proporciona un registro de las alternativas consideradas para los asuntos claves que surgieron en el análisis de la familia.

Es importante tener presente al momento de realizar este análisis, lo siguiente [7]:

- Se debe dar a conocer claramente el ámbito de la aplicación, sus puntos en común y su variabilidad.
- Se debe escoger un ámbito de aplicación de tal manera que se produzca un balance entre los costos de generación y el tamaño de la familia. Si el ámbito es muy grande, la familia tendrá muchos miembros pero pocos puntos en común y las oportunidades de generación automática serán limitadas. En cambio si el ámbito es muy pequeño habrá más puntos en común pero no demasiados miembros de la familia como para hacer la generación automática rentable.
- Se deben buscar los puntos en común, de manera de poder maximizar la reutilización. Los puntos en común son la mayor fuente de reutilización. El código en común puede ser escrito una vez y ser compartido con todos los miembros de la familia. Muchos de los progresos en el diseño de lenguajes de programación y metodologías de software han sido basados en técnicas para identificar y explotar los puntos en común del software.
- Se deben limitar las variabilidades para minimizar los costos de producción. La variabilidad es el foco principal para la generación automática de software. Limitar esta variabilidad es fundamental para una automatización exitosa.
- Es importante considerar las habilidades y experiencia del grupo de trabajo. Un diseñador hábil puede encontrar y explotar más puntos en común y adaptar una mayor cantidad de variabilidad que sus contrapartes menos hábiles. Además es requerida una experiencia base para identificar exitosamente los puntos en común y las variabilidades.



Todo el proceso anteriormente descrito es un proceso iterativo, por lo tanto es fundamental revisar periódicamente cada uno de los puntos descritos.

3.3.3 Análisis de la Variabilidad Orientada a Modelos de Objetivos

Se proponen los siguientes pasos a seguir en cuanto al proceso de análisis de la variabilidad orientada a modelos de objetivos [14] [15].

- **Realizar un análisis global del sistema:** Este análisis se realiza mediante técnicas de análisis de negocio.
- **Analizar los objetivos (funcionales y no funcionales):** De preferencia de todos los interesados (*stakeholders*), del cual se obtiene el modelo de objetivos iniciales
- **Refinar objetivos iniciales:** Se debe realizar un proceso iterativo, del cual se obtienen las tareas que satisfacen cada uno de los objetivos funcionales. Cada tarea se descompone en subtareas que deben llevarse a cabo, en recursos necesarios y en nuevos objetivos. Esto se hace hasta obtener tareas que no se pueden seguir descomponiendo. En cuanto a los objetivos no funcionales (*softgoals*) se descomponen en nuevos *softgoals*. Existen actividades específicas que deben ser vistas con mayor detalle como:
 - **Rol de las aplicaciones existentes o legadas:** dichas aplicaciones facilitan el análisis puesto que la descomposición puede obtenerse a partir de cómo se alcanzan los objetivos en cada una.
 - **Desarrollar los escenarios que describen cada tarea:** facilita la descomposición de los objetivos funcionales. Los escenarios deberían desarrollarse incluso para las tareas intermedias, donde serán más abstractos o incluso parametrizados.
 - **Análisis de cómo afectan las tareas que alcanzan un determinado objetivo a los distintos *softgoals*:** ayuda a obtener *softgoals* que no habían sido previamente considerados.
- **Obtener las partes comunes y variables:** El análisis de objetivos permite obtener formas alternativas de alcanzar los objetivos de una forma sistemática, pero no que parte es común o variable, ni sus dependencias. Se cree que la mejor manera de realizar este análisis es mediante el análisis de *features*. Para pasar de un modelo de objetivos a otro de *features*, se deben analizar las distintas tareas y determinar si existen partes comunes o no. Este análisis se realiza a partir de las descripciones de las tareas, realizadas con escenarios. En este análisis es fundamental mantener una trazabilidad entre objetivos/tareas y *features*, lo que nos permitirá obtener las *features* a partir de los objetivos.

Los pasos anteriormente descritos no deben considerarse secuenciales, sino más bien iterativos, produciéndose un *feedback* constante entre las distintas actividades descritas.

Una vez analizados los requisitos del sistema, el modelo de *features* sirve como guía para el desarrollo de la arquitectura y el posterior desarrollo del sistema variable. Si se mantiene la trazabilidad entre objetivos y *features* y entre éstas y los componentes que las implementan, se pueden utilizar los modelos de objetivos como modelo de decisión aplicable a la selección de



variantes. Este modelo proporciona un mecanismo de decisión de alto nivel basado en los objetivos de los usuarios.

De esta forma, el modelo funcional permite seleccionar la funcionalidad requerida, lo que restringe el espacio de variabilidad de todas las posibles variantes, a las variantes capaces de implementarla. A partir del espacio de variabilidad reducido, el modelo de *softgoals* se utiliza para determinar la mejor variante a partir de lo que el usuario requiere.

3.3.4 Principales Mecanismos de Variabilidad Disponibles

Agregación

Es una técnica orientada a objetos, que permite a los objetos soportar prácticamente cualquier funcionalidad a través de solicitudes de reenvío de funcionalidades que normalmente no podrían satisfacer a los llamados objetos de delegación, que proveen el servicio solicitado. La variabilidad puede ser soportada al poner la funcionalidad obligatoria a la clase de delegación y la funcionalidad de la variante a la clase delegada [7].

Herencia

Separa la funcionalidad común en superclases y las extensiones en subclasses. Hay dos categorías de herencia soportadas por la mayoría de los lenguajes orientados a objeto. La funcionalidad común se mantiene en la superclase y la funcionalidad variable se agrega en las subclasses que heredan de la superclase común [7].

Parametrización

En la parametrización una clase es parametrizada con tipos que están determinados sobre la creación de instancias de clase. Por lo tanto la clase parametrizada contiene código común, que es diseñado para operar en distintos tipos de variables [7].

Sobrecarga (*Overloading*)

Significa reutilizar un nombre existente pero usándolo para operar de una manera diferente. Este nombre puede ser asignado a procedimientos, funciones u operadores [7].

Compilación Condicional

Permite tener el control sobre segmentos de código que pueden ser incluidos o excluidos por el programa compilador. Esta técnica separa la variabilidad en secciones distintas de código que son selectivamente incorporadas usando marcadores del compilador. La funcionalidad común es colocada fuera de las áreas de compilación condicional y a través de una apropiada configuración de los marcadores del compilador el código variable deseado puede ser incluido [7].



Configuración

En la configuración el código fuente de cada variante es colocado en archivos separados. Entonces las herramientas de administración de la configuración son utilizadas para ser seleccionadas entre las alternativas de implementación [7].

Generación

En la generación un generador traduce una especificación de entrada escrita en algún lenguaje de dominio específico o lenguaje de componente específico a código fuente. El código fuente puede ser utilizado como parte de un producto [7].

Bibliotecas Estáticas

Contienen un conjunto de funciones externas que pueden ser enlazadas a una aplicación luego de ser compilada. Las firmas de las funciones son conocidas por el código compilado y por lo tanto deben permanecer sin cambios. Sin embargo, una biblioteca apropiada de implementación de binarios puede ser seleccionada antes del enlace proporcionando cierta clase de soporte de variabilidad [7].

DLLs (Bibliotecas de Enlaces Dinámicos)

Son bibliotecas que pueden ser cargadas dentro del espacio de direcciones de las aplicaciones cuando se desee en tiempo de ejecución. La variabilidad puede ser administrada poniendo variantes funcionales en DLLs separadas y escribiendo un código fuente que cargue una variante apropiada dentro de la aplicación mientras la aplicación se encuentre en ejecución. Por consiguiente, no es necesario conocer todas las posibles variantes durante el tiempo de desarrollo de la aplicación [7].

3.4 Modelos de Variabilidad.

Para ser capaces de responder a las necesidades particulares de las demandas y producir líneas de productos software de forma sistemática, uno de los objetivos clave es establecer una forma de especificar los productos que una línea de productos software es capaz de producir [3].

3.4.1 Desafíos de la notación para el modelado de la variabilidad

- **La notación gráfica debe mostrar, de forma legible, las partes comunes y variables de una línea de producto de software:** La legibilidad expresa la facilidad para captar visualmente un modelo. Su medición se basa en dos sub-criterios: claridad y minimalismo. La claridad es un criterio puramente estético basado en la disposición gráfica de los elementos que componen el diagrama. Si el modelo es complejo, la representación contiene muchas líneas cruzadas que penalizan su legibilidad. Un diagrama es mínimo si cada concepto se representa una sola vez. Una mala elección de los conceptos del modelo puede implicar una duplicación de las relaciones entre estos conceptos, dificultando el minimalismo.



- **La notación debe ser simple y expresiva:** Un diagrama es expresivo cuando representa las necesidades obvias del usuario y puede ser fácilmente entendido sin una explicación adicional. Un diagrama es simple si contiene un número mínimo de objetos. La complejidad de un modelo está relacionada con el número de relaciones entre estos objetos.
- **La notación debe distinguir entre los distintos tipos de variabilidad:** La notación debe ser capaz de expresar explícitamente los diferentes tipos de variabilidad (opcional, alternativa, etc.).
- **La notación debe permitir la especificación de las propiedades de los puntos de variación:** Se deben facilitar los medios para representar explícitamente los modelos de puntos de variación y sus características, ayudando a la toma de decisión con respecto a su selección, es decir, especificación de los tiempos de unión, justificación de la variabilidad, etc.
- **La notación tiene que representar las dependencias entre las partes variables de la línea de productos de software:** La descripción de dependencias es necesaria, ya que las variabilidades no son independientes entre sí (una puede restringir o requerir a otra).
- **La notación debe soportar la evolución de una línea de productos de software:** Como los modelos evolucionan a través del tiempo, debería ser fácil agregar nuevos requerimientos, integrar los cambios y actualizar los requisitos ya modelados. La notación también debe aprovechar la experiencia de la empresa o institución y gestionar la trazabilidad de las actualizaciones de los modelos a través del tiempo.
- **La notación debe ser adaptable:** Debe ser flexible para poder adaptarse a las necesidades de cada empresa o institución en particular.
- **La notación debe ser escalable:** Debe permitir el modelado de sistemas a gran escala.
- **La notación debe ser soportada por una herramienta CASE e integrarse dentro de las herramientas existentes:** El desarrollo de software serio sin el soporte de la herramienta CASE apropiada es casi imposible. Una herramienta facilita la automatización de la manipulación de los modelos y por lo tanto, su adopción a gran escala de la comunidad de desarrolladores.
- **La notación debe ser unificada dentro de todo el ciclo de desarrollo de la línea de productos de software:** Debe proporcionar los medios para garantizar la trazabilidad con las fases de desarrollo restantes.
- **La notación debe ser capaz de ser “estandarizable”:** Compartir un lenguaje único promueve la interoperabilidad entre los usuarios y las herramientas. Estandarizar una notación es una indicación de su nivel de madurez y estabilidad. Para acelerar el proceso de estandarización, las características deben tener una semántica precisa para evitar conflictos de interpretación.

3.4.2 Modelo de Requerimientos Funcionales y Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales (NFR) pueden ser incluidos en el proyecto en varias fases a lo largo del ciclo de desarrollo, y su trazabilidad debería ser soportada dentro y a través de las



fases del ciclo de vida. Para poder explicar el fin de la trazabilidad en los NFR, es necesario que los NFR correspondientes y que sus relaciones estén explícitamente modeladas [16].

Los NFR son modelados como parte de un grupo de requerimientos, los cuales son una parte del modelo de requerimientos.

Un requerimiento funcional (FR) se realiza a través de varias fases del desarrollo por medio de varios modelos funcionales, principalmente en un modelo orientado a objetivos.

Cada modelo es una agregación de uno o más artefactos. El artefacto por sí solo es una agregación de elementos (clase, asociación, herencia, etc. en el caso de un diagrama de clases). Al modelar artefactos y sus elementos de esta manera da la opción de desacoplar la tarea de rastrear los NFR desde una práctica o paradigma específica de desarrollo.

En el caso de los NFR se pueden identificar cuatro relaciones [16]:

- **Asociación:** Los NFR no representan objetivos autónomos, ya que su existencia está siempre asociada a otros objetivos o conceptos. Dentro de las asociaciones se pueden encontrar 3 puntos de asociaciones con los cuales un NFR y su solución derivada (puesta en marcha) pueden ser asociadas a través de un proceso de software.
 - **FR:** esto se refiere al contexto de los NFR relacionados con la funcionalidad.
 - **Recursos:** se refiere a NFR relacionados con entidades externas, como la escalabilidad.
 - **Proyecto:** esto se refiere a NFR que proveen un contexto preciso al proyecto o al proceso de desarrollo.
- **Descomposición:** En este caso se refiere a la relación que descompone en alto nivel a un NFR en sub-NFR más específicos. En cada descomposición, el NFR hijo puede contribuir parcial o completamente para que el padre se satisfaga. La descomposición puede ser "*Aned*" (todo NFR hijo debe cumplir con el objetivo del NFR padre) o "*Ored*" (es suficiente que sólo uno de los NFR hijo cumpla el objetivo, en vez de que los *stakeholders* guíen a los NFR hijos).
- **Puesta en Marcha:** se refiere a la relación que refina al NFR en soluciones en el sistema de destino que satisfacen a los NFR. Estas soluciones proporcionan operaciones, procesos, representaciones de datos, estructuración, restricciones y agentes en el objetivo del sistema para satisfacer las necesidades establecidas en el NFR. La puesta en marcha puede ser también "*Aned*" o "*Ored*".
- **Interactividad:** Los NFR no interactúan por sí mismos, ya que representan objetivos estáticos a alcanzar. Sin embargo, sus asociaciones con funcionalidades podrían interactuar. Esto sería en el intento de lograr un NFR en un cierto punto de asociación, el cual puede obstaculizar (interacción negativa) o ayudar (interacción positiva) a lograr otros NFR en el mismo punto de asociación.

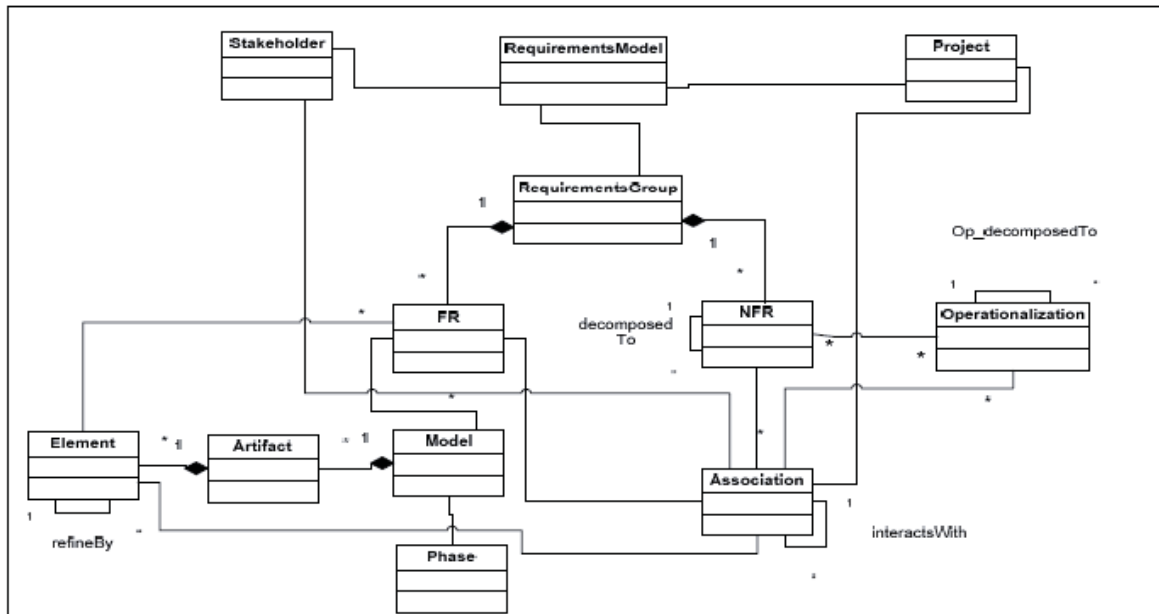


Figura 3.8: Metamodelo FR y NFR y sus asociaciones

3.4.3 Modelos de Características (features).

Una característica es una propiedad de un sistema que es relevante a algunos *stakeholders* y es usada para capturar propiedades comunes o diferenciar entre sistemas de una misma familia. De esta forma, un producto se determina por las características que posee. Para describir todos los productos que una línea de productos software es capaz de producir, es necesario disponer de un modelo que permita describir todas las posibles combinaciones de características de estos productos. Por esta razón, se proponen los modelos de características como una forma de describir una línea de productos software [14] [16].

Un modelo de características (*features*) es una representación reducida usada para identificar la parte común y la parte variable de todos los productos que componen una línea de productos de software. Esta representación modela una línea de productos software en términos de características y las relaciones existentes entre ellas. Para esto se han definido múltiples notaciones con el fin de diseñar modelos de características, las cuales tratan de ser comprensibles y flexibles y al mismo tiempo son unas de las más usadas. A continuación, en la Figura 3.9 se muestran las distintas notaciones [16].

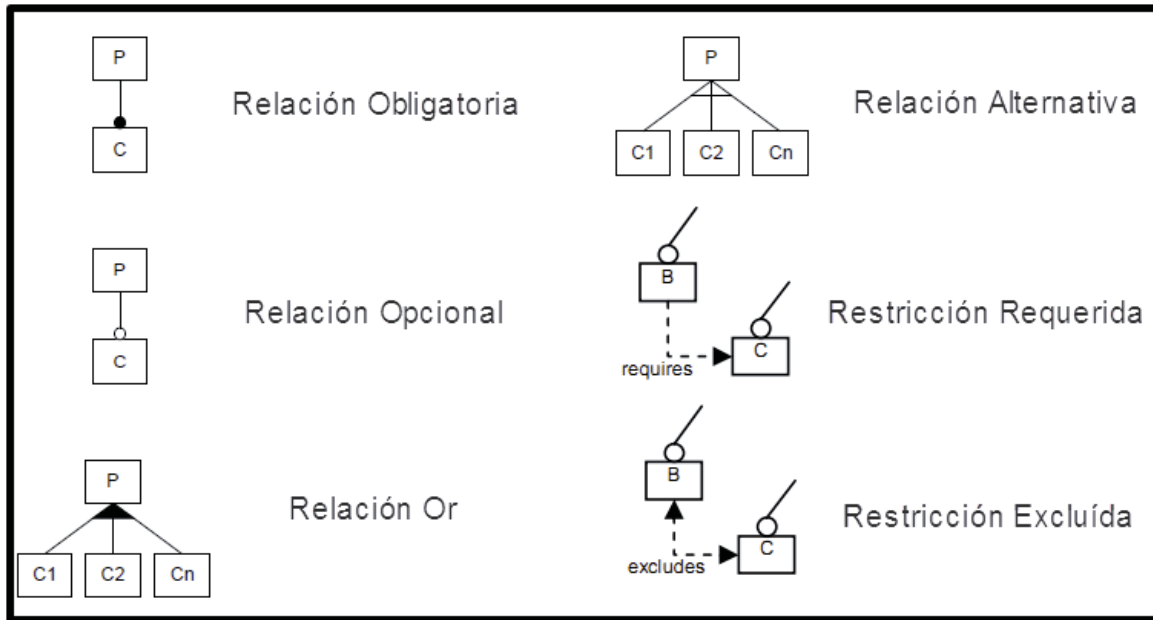


Figura 3.9: Notación para modelar Modelos de *Features*

- **Obligatoria (Mandatory):** La característica hija siempre estará presente en los productos de la línea de productos software cuando la característica padre también lo está. Por lo tanto, se deberá incluir en todos los productos y constituirá el núcleo de funcionalidad de los miembros de la familia de productos.
- **Opcional (Optional):** La característica hija puede o no estar. Esto ocurrirá siempre que su característica padre esté presente. Este tipo de característica provee una funcionalidad adicional si está incluida en el producto software.
- **Alternativa (Alternative):** Se trata de una relación agrupada que consta de una característica padre y dos o más características hijas. La restricción sobre este tipo de relación es que sólo una de las características hija puede estar presente en una instancia del modelo.
- **Relación-O (Or-Relation):** Este es un caso parecido al anterior. Sin embargo, existe otra restricción y es que tiene que haber como mínimo una característica del grupo presente en la instancia del modelo.
- **Restricción Requerida (Requires Constraint):** Es una restricción que se da entre dos o más *features*, en la cual se expresa cuando una *feature* requiere de otra para ser correctamente implementada.
- **Restricción Excluida (Excludes Constraint):** Es una restricción que se da entre dos o más *features*, en la cual se expresa cuando la implementación de una *feature* excluye la implementación de otra u otras.

Existen además unas extensiones dentro del modelo de características, las cuales ayudan a que el modelo sea más entendible y sencillo para los usuarios.

- **Cardinalidades:** Las características de un modelo pueden ser anotadas con cardinalidades, como [1..*] o [3..3]. Las relaciones de características Obligatoria y Opcional se pueden simplificar considerándolas casos especiales de relaciones con cardinalidades [1..1] para Obligatoria y [0..1] para Opcional.
- **Atributos:** Una forma de modelar atributos es asociar una característica con un tipo, como entero o cadena.
- **Relaciones:** Algunos autores proponen extender los modelos de características con dos tipos diferentes de relaciones, de composición y de generalización:
 - **Composición:** En una relación de composición los datos normalmente fluyen solo en una única dirección.
 - **Generalización:** Es una relación de herencia, en donde la *feature* hija hereda atributos de la *feature* padre.
- **Modularización:** Un modelo de características puede contener una o más características especiales, representando cada una un modelo separado. Este mecanismo permite romper diagramas grandes en otros más pequeños y así poder reutilizar partes comunes en diferentes puntos. Este es un mecanismo importante para efectos prácticos porque normalmente los modelos de características se vuelven demasiado grandes para tratarlos de forma completa.

En la Figura 3.10 se puede visualizar el metamodelo del Modelo de Características.

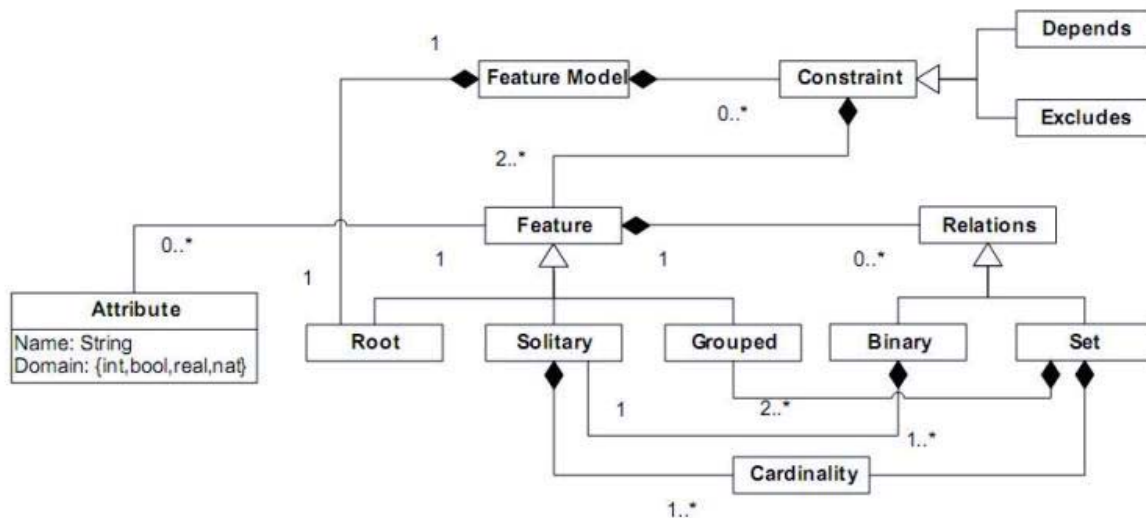


Figura 3.10: Metamodelo del Modelo de Características

Las características o conceptos destacados son distintivos y visibles para varios *stakeholders*. Ellas capturan la parte común y variable organizándose por medio de diagramas jerárquicos And / Or. En estos diagramas los nodos And dan la parte común y los Or la parte variable. De esta forma, son utilizados para definir la arquitectura de referencia del sistema y los componentes reutilizables que serán instanciados durante el desarrollo de aplicaciones con variabilidad.



Las características se suelen clasificar en cuatro niveles:

- Capacidades (servicios, funciones y no funcionales)
- Tecnologías del dominio
- Tecnologías de implementación
- Entornos de ejecución

El problema de esta técnica es que requiere un gran conocimiento previo del dominio y que está enfocada hacia la definición de la arquitectura y no tanto a la definición de requisitos.

3.4.4 Modelo enfocado en objetivos (*goals*).

En general, las distintas propuestas utilizan un mismo conjunto de elementos de análisis que se pueden resumir en [14] [15]:

- **Objetivo (*Goal*):** objetivo de alto nivel del negocio, de la organización, del sistema o, incluso, de los *stakeholders*. Capturan la finalidad o propósito del sistema, y guían el proceso de decisión entre las alternativas para su realización durante el proceso de desarrollo del software. Existen dos tipos diferenciados:
- **Objetivo Funcional (*Hardgoal*):** Se caracteriza porque es posible verificar, de manera clara, si se ha cumplido o no el objetivo.
- **Objetivo No Funcional (*Softgoal*):** objetivo cuya satisfacción o cumplimiento no puede ser establecido de manera absoluta, es decir, que en algunos casos solamente se podrá afirmar que se ha cumplido (o incumplido) de manera parcial.
- **Tarea:** manera de alcanzar un objetivo. Puede ser de bajo nivel como un algoritmo o un procedimiento, o de un mayor nivel como un dispositivo.
- **Agente o Actor:** entidad que existe en la organización que tiene objetivos y que puede realizar tareas para alcanzar dichos objetivos o ayudar a otros agentes a alcanzar sus objetivos.
- **Recurso:** objeto que es necesario para realizar una tarea o para alcanzar un objetivo (que puede ser obtener ese recurso).

El enfoque orientado a objetivos tiene varias características que permiten mejorar el análisis de la variabilidad. La primera de ellas es que está orientado hacia el estudio de distintas formas de alcanzar los objetivos. Para ello, se estructuran los objetivos en grafos And/Or, descomponiéndose según sean necesarios o suficientes para alcanzar el objetivo superior. Desde un punto de vista de un único producto, esto se explica porque se escoge la mejor alternativa al finalizar el análisis, en cambio, en sistemas variables esta selección se retrasa hasta fases posteriores. Por tanto, es necesario distinguir entre alternativa y variante, donde una variante es una alternativa que ha sido hallada útil para el sistema variable y que por lo tanto, implementará dicha variante. Consecuentemente, al considerar una alternativa como no válida, se estará limitando el ámbito (*scope*) del sistema [15].

La segunda característica importante es la posibilidad de aplicar las ideas del análisis de NFR. Dicho marco permite representar explícitamente los NFR, lo cual es fundamental en el estudio de la variabilidad, puesto que se entiende que toda alternativa es debida al deseo de satisfacer

mejor un conjunto de NFR. De esta forma, una alternativa se convertirá en variante si sus cualidades son interesantes para el sistema con variabilidad. Además, estas relaciones entre la parte funcional y la no funcional son la base para la selección de variantes.

Otro factor interesante es que el análisis NFR permite dar guías para el diseño de la arquitectura, lo que se traducirá en nuevas variantes durante el diseño.

A continuación, se muestra un modelo funcional compuesto por los objetivos funcionales (*hardgoals*), las maneras de alcanzarlos (tareas) y los recursos necesarios, y un modelo no funcional, que describe los NFR y que está formado por objetivos cuya satisfacción no puede establecerse de forma clara (*softgoals*).

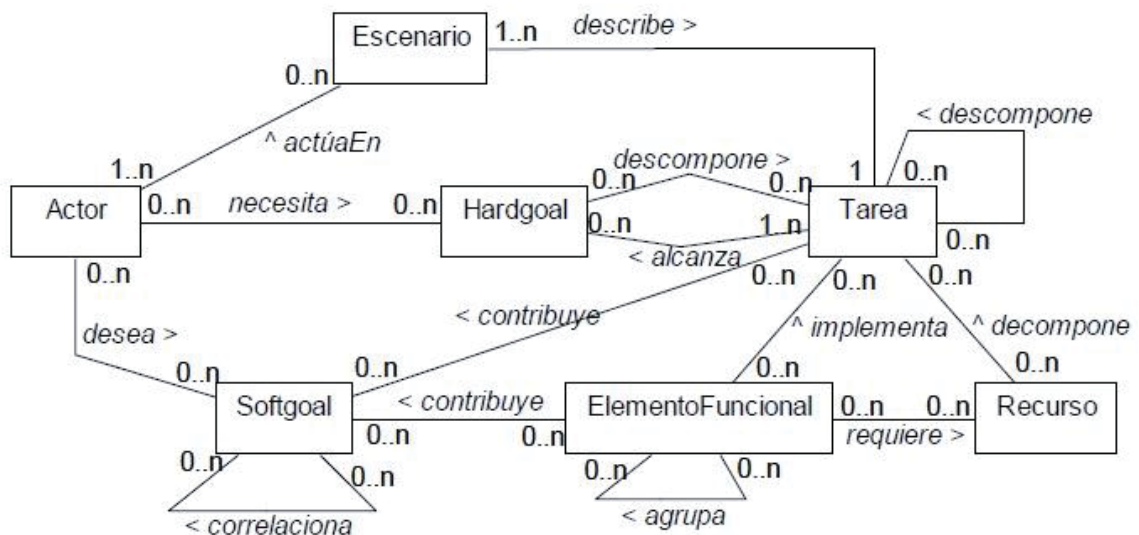


Figura 3.11: Metamodelo del Modelo de Objetivos.

En cuanto a las relaciones, en el aspecto funcional, el modelo no utiliza una descomposición en árbol And/Or sino que sólo permite descomponer *hardgoals* en tareas por medio de la relación de tarea a *hardgoal alcanza*. Posteriormente, dichas tareas pueden ser descompuestas en sub-tareas, nuevos objetivos y recursos. Estas dos relaciones complican bastante el modelo (frente a la opción de utilizar árboles And/Or), pero ayudan a mejorar el proceso de elicitación obligando al analista por una parte a pensar siempre en las distintas formas de alcanzar un objetivo, y por la otra, a buscar los objetivos de una tarea si se pretende dar maneras alternativas de realizarla. Además, esta diferenciación permite representar explícitamente la variabilidad, dada por la transición *hardgoal – tarea* (relación *alcanza*) [15].

Para el modelo no funcional se utiliza un enfoque NFR. Dicho enfoque utiliza árboles *And/Or* que descomponen los *softgoals* en otros *softgoals* según sean necesarios o suficientes. Finalmente, los *softgoal* se operacionalizan en tareas, que representan elecciones de diseño.



La última pieza de este modelo son las relaciones que permiten relacionar los *softgoal* entre sí (*correlaciones*) y cómo afectan las tareas a los distintos *softgoals* (*contribuciones*). Estas relaciones pueden ser *positivas* o *negativas* y *fuertes* o *débiles*. Al analizar las relaciones entre los distintos elementos es posible determinar si un *softgoal* se cumple y en qué grado, incluso de forma automática.

Es importante señalar que las propuestas basadas en NFR no contemplan la existencia de un modelo de requisitos funcional, por lo que sólo existen relaciones dentro del modelo de *softgoals*. En cambio, en esta propuesta se relacionan fácilmente, ya que existe un elemento común entre ambos modelos, las tareas, que por un lado son maneras de alcanzar los objetivos funcionales y por el otro afectan a los *softgoals*.

3.4.5 Ejemplo de utilización de modelado de variabilidad basado en objetivos

Para ilustrar de mejor manera la metodología de modelado presentado anteriormente, se realizará un ejemplo práctico del uso de ésta, basándose en el dominio de la aplicación de Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA). Este dominio se enfoca hacia la mejora de la capacidad de comunicación de personas discapacitadas con problemas para pronunciar palabras, ya sea parcialmente (aumentativos) o completamente (alternativo) [15].

En este enfoque se intenta dar una visión global, encontrando los objetivos tanto funcionales como no funcionales de los usuarios, teniendo en cuenta tanto las discapacidades de los usuarios como sus preferencias, y los distintos mecanismos, tanto software como hardware, disponibles.

Para efectos de este ejemplo se reducirá la magnitud del problema centrándose en aquellas discapacidades causadas por parálisis cerebral. En cuanto al tipo de dispositivo el ejemplo se centra en PDAs, las cuales proporcionan una gran movilidad, sin requerir de una gran inversión.

Visión General del Sistema

El modelo cuenta con tres actores: la persona discapacitada (emisor), el comunicador y la persona que recibe el mensaje (receptor).

El emisor depende del comunicador para comunicarse con otras personas (*hardgoal*) por medio de un mensaje (recurso) y desea que el sistema sea fácil de usar y tenga la mayor movilidad posible (*softgoals*). El comunicador depende del emisor para obtener el mensaje y del receptor para entregar el mensaje. Por último, el receptor depende del comunicador para que dicha entrega sea lo más sencilla posible.

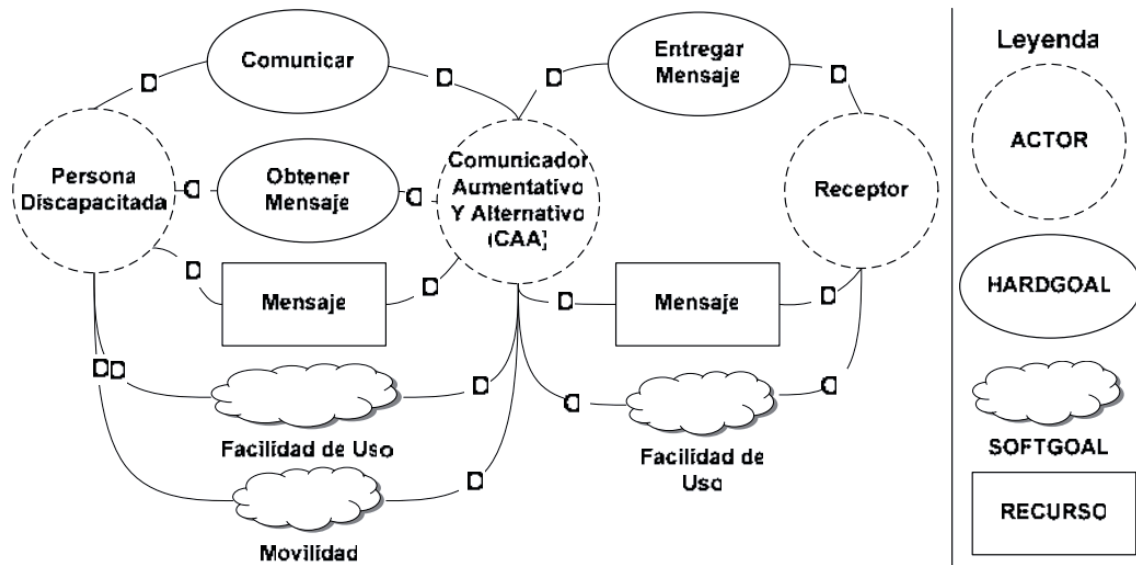


Figura 3.12: Visión Global del Sistema.

A partir de este diagrama se obtiene una primera idea de dónde puede presentarse la variabilidad del sistema. En este caso, en las formas de comunicación, en la manera que el sistema obtendrá o entregará el mensaje, en el mensaje o en las maneras de permitir que el sistema sea más fácil de usar o permita una mayor movilidad [15].

Análisis de los Actores

Lo primero que se debe hacer es analizar a los usuarios para hallar sus habilidades y preferencias. Dentro de las incapacidades de la persona discapacitada se tiene: Auditivas, Visuales, de Manipulación y del Habla.

Para tratar tanto habilidades como preferencias (en este caso movilidad, rapidez de uso, facilidad de aprendizaje y flexibilidad) se incluyen las habilidades de los usuarios en el modelo de *softgoals*. De esta forma, las distintas discapacidades del usuario son contempladas en el *softgoal* con mayor accesibilidad.

Análisis de Softgoals

A partir de los *softgoals* iniciales y la información recabada de los actores del sistema se pueden definir los *softgoals*. Por ejemplo en la Figura 3.13 se muestra la descomposición inicial del *softgoal* Facilidad de Uso centrada en el Emisor.

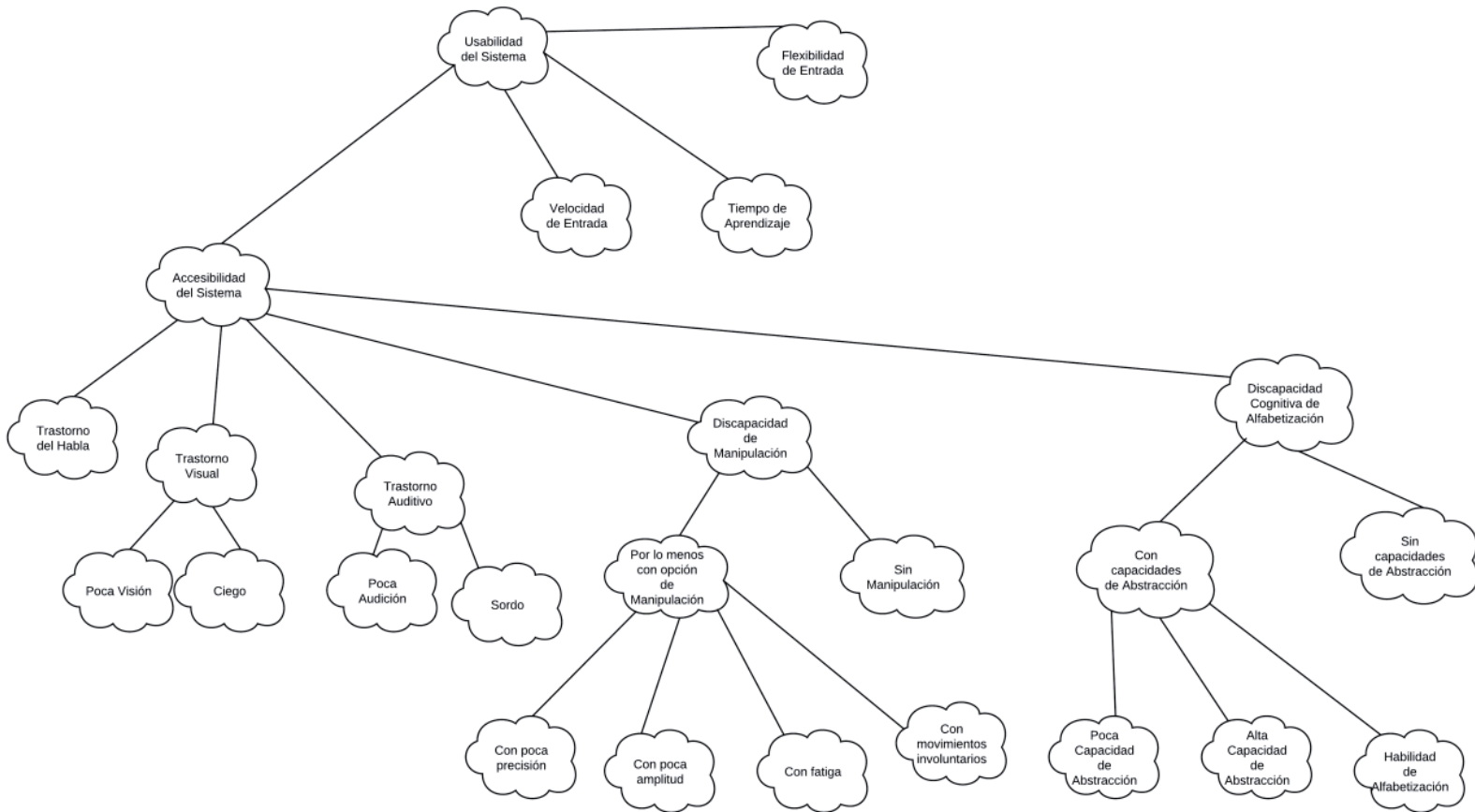


Figura 3.13: Descomposición del *softgoal* Facilidad de Uso (centrada en el emisor)

En este ejemplo hay que distinguir entre el emisor y el receptor. Para el emisor, lo fundamental es tener en cuenta la accesibilidad, entendida como facilidad de uso para personas con algún tipo de discapacidad, aunque también se encuentran otros elementos como la rapidez de entrada, el tiempo de aprendizaje o la flexibilidad (que sea capaz de transmitir el mayor número de mensajes posible). En cambio, para el receptor la adaptabilidad no será tan importante y se podrá centrar en conceptos como su comodidad, la calidad de la salida, etc.

Hay que tener en cuenta que el diagrama anterior es una descomposición de bastante alto nivel. Si se sigue descomponiendo, muchos de los *softgoals* de más bajo nivel tendrán que ver con decisiones de diseño como se puede ver en la Figura 3.14. Estas opciones de diseño definidas durante el análisis de requisitos permiten razonar mejor las decisiones de diseño, e incluso introducir nuevas variantes durante las fases posteriores a la definición de los requisitos.

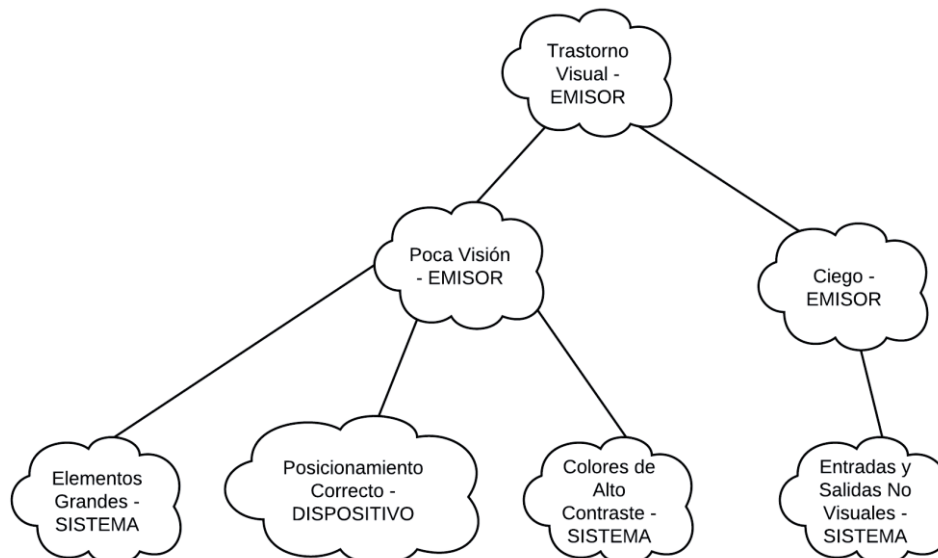


Figura 3.14: Descomposición del *softgoal* Adaptabilidad para Discapacitados Visuales.

Por último, a estos *softgoals* específicos se pueden añadir otros más generales como costo, rendimiento, etc. o relativos a la variabilidad como escalabilidad, flexibilidad, etc., que ayuden a tomar decisiones durante el diseño. En todo caso, existen catálogos de *softgoals*, que indican descomposiciones típicas y que son fáciles de reutilizar gracias al alto nivel de abstracción de los *softgoals* [15].



Análisis Funcional

Paralelamente al estudio de los *softgoals* se deben determinar los requisitos funcionales por medio de las tareas que debe realizar el sistema. Para ello se analizan las maneras de alcanzar los distintos objetivos del sistema. A continuación, en la Figura 3.15 se muestra una parte del modelo, centrada en la entrada de un mensaje (*hardgoal* Obtener Mensaje)

Nota: Los elementos con borde rojo indican que no han sido mostrados sus respectivos subárboles.

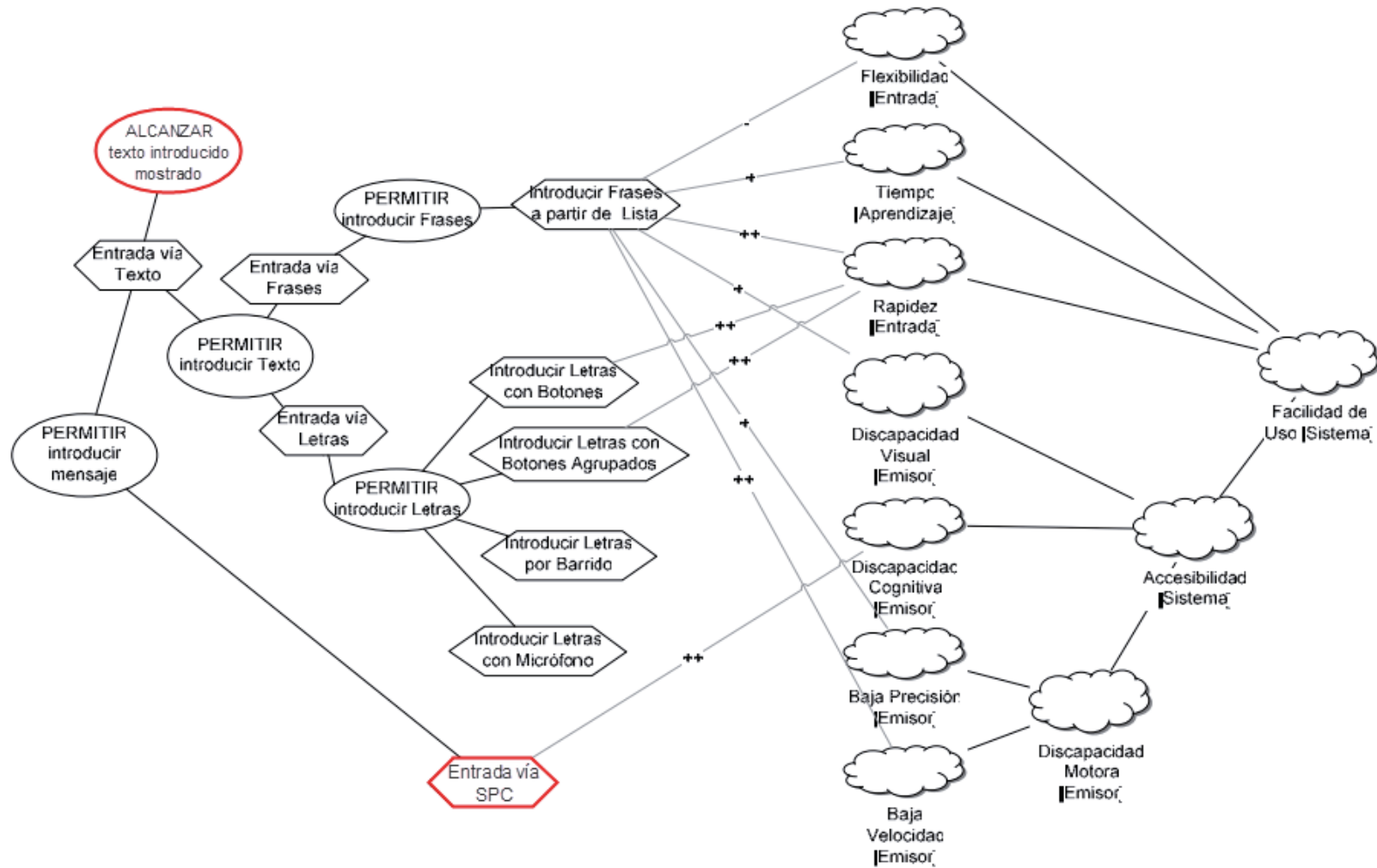


Figura 3.15: Parte del Modelo de Objetivos para el Objetivo Obtener Mensaje y Contribuciones a los RNF.

Como se puede observar, el objetivo principal se va descomponiendo, obteniendo cada vez tareas más específicas, hasta llegar a las tareas básicas del sistema. Al mismo tiempo, se va relacionando cada transición *goal*-tarea con los *softgoals* que explican la existencia de distintas tareas para alcanzar un objetivo.

Modelo de Features

El siguiente paso es el análisis de la parte común y variable de las tareas. A partir del modelo anterior y mediante el estudio de las descripciones de las tareas se obtiene el siguiente subárbol de *features* (Figura 3.16), que separa por un lado el mecanismo de entrada (botones, barrido, lista, etc.) y por el otro el elemento a introducir (letras, frases, etc.). La trazabilidad con el modelo de objetivos se obtiene por medio de la agrupación de elementos funcionales (en este caso *features*) representado por el símbolo de tarea gris, que implementa una tarea de dicho modelo de objetivos, en este caso Introducir Letras con Botones Agrupados [15].

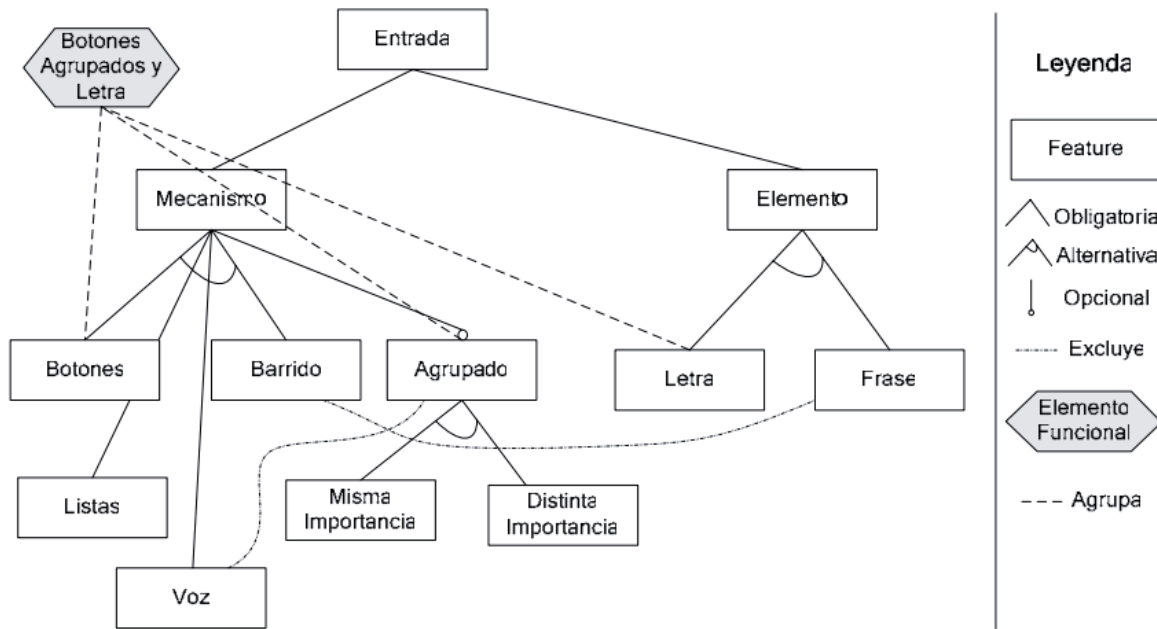


Figura 3.16: Árbol de *features* correspondiente a la figura 4.7.

El análisis de *features* puede ayudar a encontrar nuevas tareas no contempladas anteriormente.

Selección de Variantes

Una vez finalizado el análisis anteriormente mostrado (actores, *softgoals*, *hardgoals*, recursos, tareas y *features*) se debe proceder a la elección de las variantes que tienen mayor importancia para los usuarios del sistema y que sean viables de una manera costo-efectiva. Es importante destacar que durante este tipo de análisis, la variabilidad que se puede encontrar es muy amplia, por lo tanto es de suma importancia lograr acotar esta variabilidad de manera de

satisfacer a la mayor cantidad de usuarios posibles, dentro de un mercado y público objetivo específico.

3.4.6 Variabilidad en Líneas de Producto de Software

La mayoría de los mecanismos propuestos para el tratamiento de la variabilidad en líneas de producto de software están basados en puntos de variación y variantes.

Un punto de variación es el lugar en donde la variabilidad ocurre, mientras las variantes son los elementos concretos que implementan los puntos de variación

El uso de puntos de variación y variantes presentan, entre otras ventajas, la posibilidad de agregar nuevas implementaciones de variabilidad, agregando nuevas variantes. Además es posible especificar relaciones, dependencias y restricciones entre estos elementos [13].

Software Process Engineering MetaModel SPEM

SPEM (*Software Process Engineering Metamodel*) es la propuesta del *Object Management Group* (OMG) a través de la cual se pretende representar los métodos y procesos de software. Está basado en otros modelos OMG, como MOF (*Meta Object Facility*) y UML (*Unified Modelling Language*) [14].

Recientemente se ha desarrollado una nueva versión de este estándar (2.0), que contribuye nuevas funcionalidades a la última versión. El metamodelo está dividido en siete paquetes, con una estructura jerarquizada como se muestra en la Figura 3.17.

El siguiente es un resumen de los contenidos de cada paquete:

- **Core:** Contiene todas las clases y abstracciones que son parte del metamodelo base.
- **Process Structure:** Este sub-paquete contiene los elementos que son necesarios para definir los modelos de procesos.
- **Process Behaviour:** Comportamiento de los modelos de procesos
- **Managed Content:** Contiene los elementos que son necesarios para gestionar descripciones de métodos textuales.
- **Method Content:** Este sub-paquete incluye los conceptos para definir métodos.
- **Process with Methods:** Este sub-paquete permite la integración de métodos y procesos
- **Method Plugin:** Este sub-paquete contiene los conceptos del metamodelo que se utilizan para diseñar y gestionar bibliotecas y repositorios de métodos y procesos reutilizables y configurables

SPEM incluye notación gráfica, pero utiliza relaciones de asociación de UML. La notación de SPEM permite representar y visualizar diagramas con procesos y métodos.

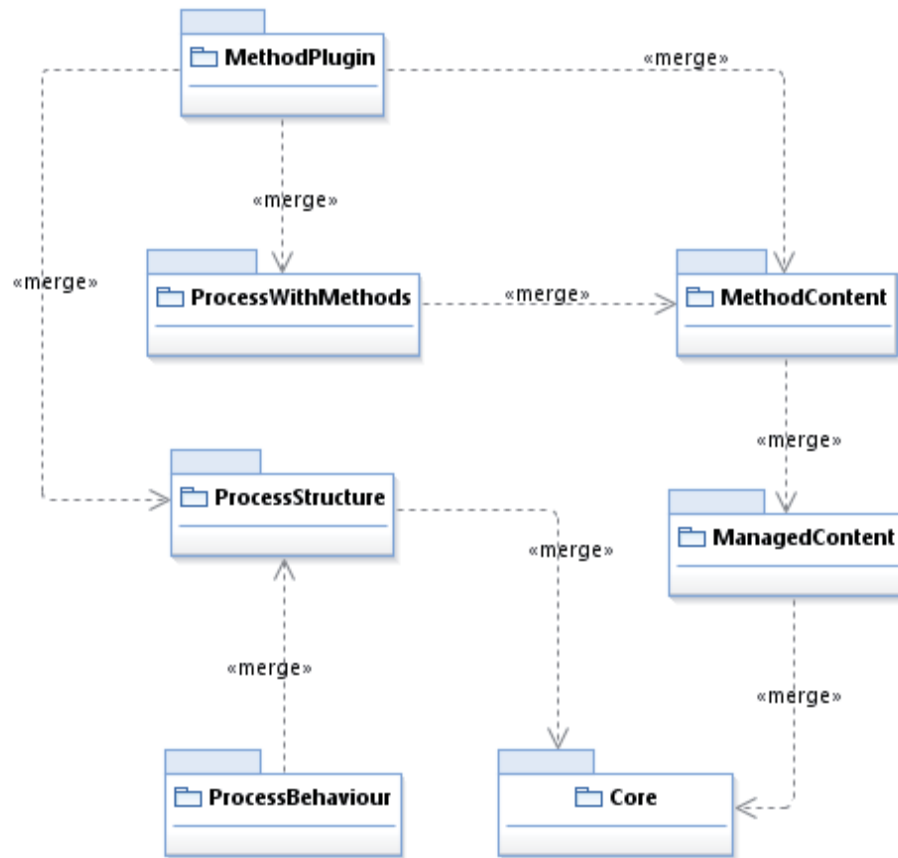


Figura 3.17: Metamodelo SPEM.

Variabilidad en SPEM

SPEM v2.0 define la variabilidad con su paquete *MethodPlugin*. Este incluye las clases que son necesarias para permitir la variabilidad en métodos y procesos por medio de la definición de la clase abstracta *VariabilityElement* y la enumeración *VariabilityType* [6].

La clase abstracta *VariabilityElement*, permite agregar el concepto de variabilidad a la definición de los procesos y métodos de los paquetes *ProcessStructure* y *MethodContent*. Dado que las clases *Activity* (paquete *ProcessStructure*), *MethodContentElement* (paquete *MethodContent*) y *Section* (paquete *ManagedContent*) son heredadas desde la clase *VariabilityElement*, entonces estos y sus descendientes adquieren la capacidad de “variar”.

Por medio de la variación, la estructura del método puede ser personalizada, sin tener que modificarla directamente.

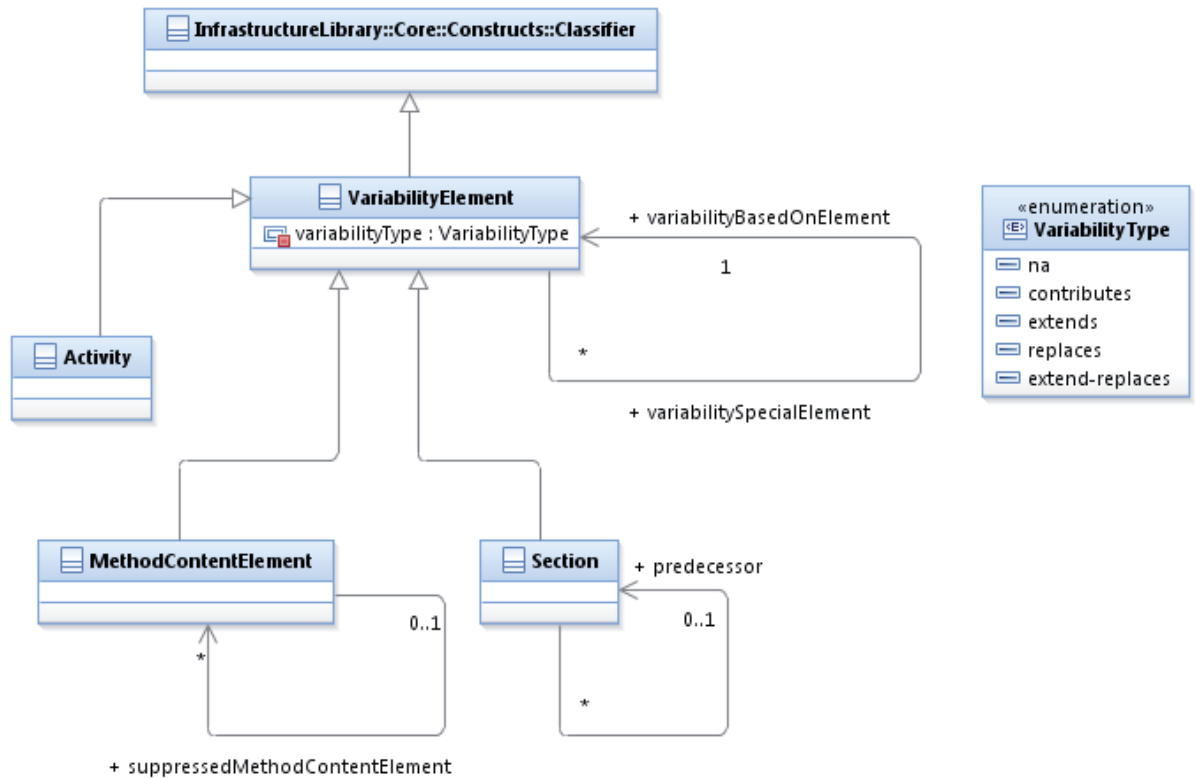


Figura 3.18: Clase *VariabilityElement* y sus relaciones

La enumeración *VariabilityType* define el tipo de variabilidad entre dos instancias de la clase *VariabilityElement*. Esto incluye: *contributes*, *replaces*, *extends*, *extends-replaces* y no *value* (por defecto). Los primeros cuatro se describen a continuación:

- **Contributes:** Es la relación de variabilidad que permite la adición de un *VariabilityElement* a otro base, sin alterar el contenido original. Esta relación posee propiedad transitiva. Un elemento base debe tener más de un contribuyente.
- **Replaces:** Es el mecanismo de variabilidad que permite al *VariabilityElement* ser reemplazado por otro, sin modificar sus propiedades. Un elemento base sólo puede definir una relación *replaces*. Al igual que la contribución, la relación de reemplazo es transitiva.
- **Extends:** Es un mecanismo de herencia entre los *VariabilityElement*. Esta relación es similar a la relación *extends* de UML. Esta relación también es transitiva. Las relaciones *contributes* y *replaces* tiene prioridad sobre el *extends*.
- **Extends-Replaces:** Esta relación combina los efectos de las dos relaciones anteriores. Así mientras la relación *replaces* reemplaza todas las propiedades del elemento base, éste sólo reemplaza los valores que han sido redefinidos en el elemento sustituto.



Limitaciones de la Variabilidad en Líneas de Procesos de SPEM

Se han detectado ciertas limitaciones con respecto a la variabilidad en SPEM cuando esta es utilizada para modelar Líneas de Procesos de Software [6].

- La variabilidad propuesta en SPEM está orientada más hacia el cambio de métodos que de procesos. De hecho el diagrama de la Figura 3.18 muestra que la clase *MethodContent* es heredada desde la clase *VariabilityElement*. La clase *MethodContent* es una súper clase de todas las clases que permiten el diseño de métodos y sólo la clase *Activity* es utilizada para modelar procesos.
- Este mecanismo de variabilidad no permite la delimitación de la parte común de la Línea de Procesos de Software. Una Línea de Procesos de Software está compuesta por un conjunto de procesos que tienen ciertas características comunes y que difieren en otras características, y esto las hace adecuadas para un contexto u otro. Sin embargo los mecanismos de variabilidad de SPEM no permiten establecer qué parte de la línea de procesos será común para todo el proceso.
- Los mecanismos de variabilidad de SPEM no garantizan que las variaciones introducidas para generar un nuevo proceso no alterarán sus objetivos. Los objetivos deben ser comunes a todos los ajustes que se realizan en el proceso de utilización de los mecanismos de variabilidad. Sin embargo debido a que los mecanismos de variabilidad de SPEM no permiten definir la parte común de una línea de proceso de software, no es posible incluir los objetivos del proceso en el mismo y asegurarse que no se modificarán. Para evitar esto las acciones de los mecanismos de variabilidad deberán ser más limitadas. Es decir, en una línea de procesos debe ser posible especificar qué partes pueden variar y en qué rango de valores pueden hacerlo.
- Puede ser difícil reutilizar los *plugins* de SPEM v2.0 con los mecanismos de variabilidad definidos. En el *MethodPlugin* de SPEM los elementos del *MethodPlugin* son definidos de la siguiente manera: son paquetes extensibles que representan un contenedor físico de los paquetes de procesos y métodos. Igualmente, la operación *replaces* es utilizada en el *MethodPlugins* para reemplazar *ContentElements* como *RoleUse*, *TaskUse* o *Activity* con una nueva variante o para cambiar las relaciones que existen entre ellos. Este enfoque de adaptación mediante *plugins* tiene la desventaja de que es necesario definir un nuevo *plugin* para ampliar la base que contiene la especificación del proceso y adaptarlo al contexto en el que serán presentadas.
- SPEM v2.0 no incluye una notación específica para representar la variabilidad en los procesos. La variabilidad es presentada mediante asociaciones UML y relaciones de herencia, caracterizadas por medio de estereotipos. Sin embargo es muy difícil leer algunas de estas relaciones

En resumen, debido a las limitaciones anteriormente señaladas, queda claro que los mecanismos de variabilidad de SPEM v2.0 pueden ser mejorados para el modelado de la variabilidad en Líneas de Procesos de Software.

Mecanismos de Variabilidad Específicos para Líneas de Procesos de Software

Elementos necesarios para la gestión de la variabilidad en Líneas de Procesos de Software [6].

- **Puntos de Variación y Variantes:** Los puntos de variación son los puntos en el modelo de procesos en donde ocurre la variación. Existirán variantes por cada elemento del modelo (*VActivity*, *VWorkProductDefinition*, etc) que podrán ser insertadas en ciertos puntos de variación, dependiendo del contexto en el que el proceso sea implementado. Cada punto de variación tendrá un conjunto de variantes asociadas y será ocupado por uno o más de ellos. Debido al hecho que muchos tipos de elementos forman parte en un proceso (*RoleUse*, *WorkProductUse*, *Activity*, *TaskUse*), debe hacerse una distinción entre los diferentes tipos de elementos: variantes y puntos de variación.
- **Relaciones y Dependencias:** Los puntos de variación y variantes definen relaciones entre ellos. La variabilidad es una entidad que es tan compleja como un proceso y no puede ser vista como un hecho preciso, pero si como uno que afecta a varias partes de la estructura del proceso. Las dependencias por lo tanto permitirán que las variaciones introducidas en un proceso sean consistentes. Es decir, se asegurarán de que si una tarea está a cargo de un rol específico, entonces ambos estén conectados.
- **Restricciones:** Además de las relaciones entre los elementos, es necesario tener en cuenta que pueden aparecer restricciones entre elementos. Por ejemplo, una restricción podría ser, que un punto de variación obligatorio debe ser siempre ocupado por una variante.

Nuevos Mecanismos de Variabilidad agregados a SPEM v2.0

De manera similar a la que los perfiles UML extienden su metamodelo, el metamodelo de SPEM puede ser extendido para soportar los mecanismos de variabilidad definidos en la sección anterior. En consecuencia diferentes extensiones pueden ser agregadas al paquete estándar *MethodPlugin*.

Primero se debe diseñar un *LProcElement*. Este es una abstracción de todos los elementos relacionados con la Variabilidad en Líneas de Procesos de Software. *LProcElement* es una especificación abstracta de *Classifier*, del paquete UML [4].

LProcElemento posee dos especificaciones *VarPoint* y *Variant*, las cuales son las representaciones de puntos de variación y variantes respectivamente. Las variantes conocen los puntos de variación para los cuales han sido diseñadas y que serán capaces de ocupar.

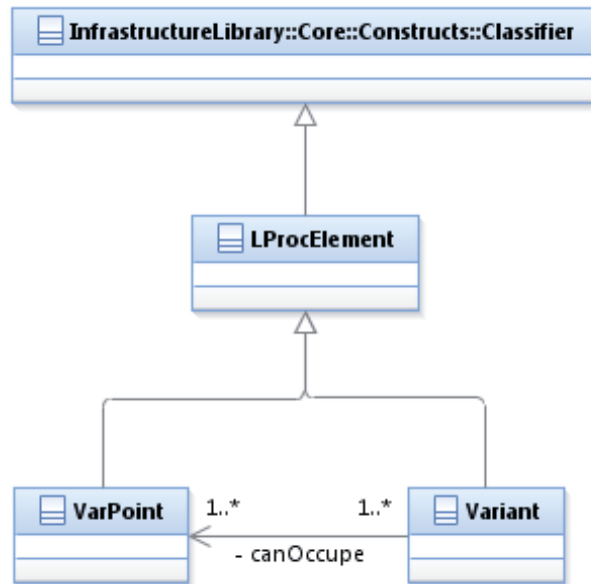


Figura 3.19: Variabilidad por medio de *LProcElement*

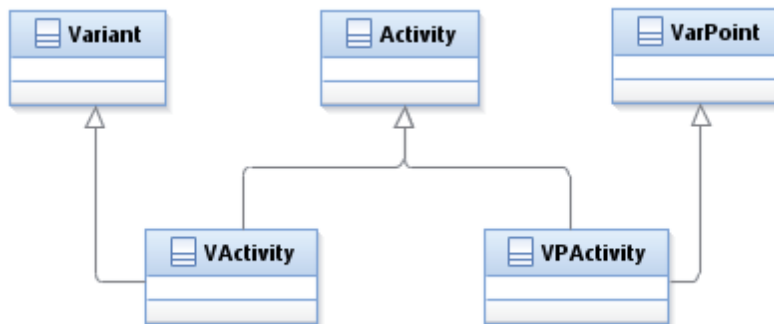


Figura 3.20: Tipos concretos de *VActivity* y *VPAActivity*

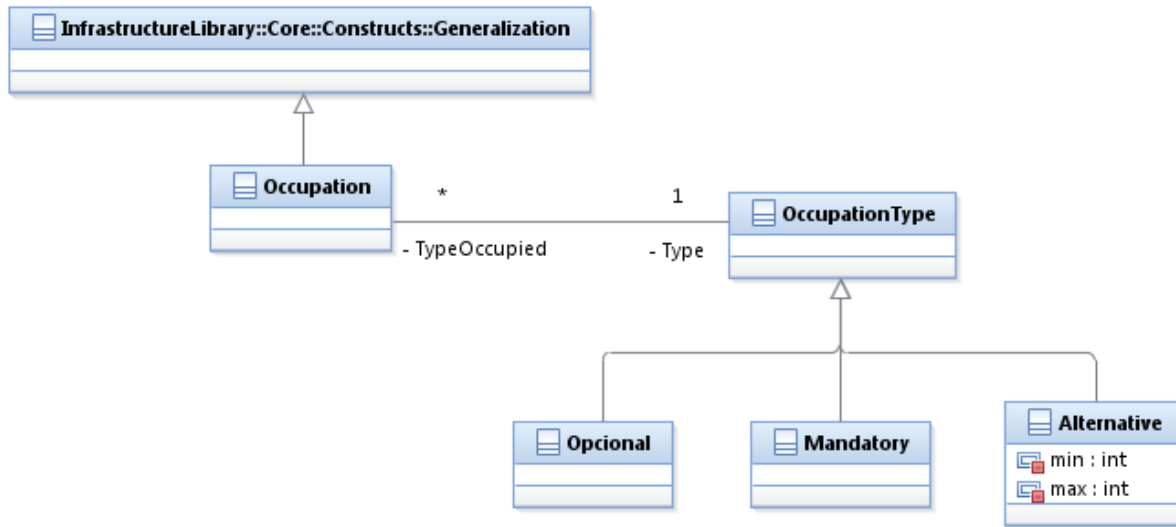


Figura 3.21: Relación de ocupación entre variantes y puntos de variación.

Las dos clases mencionadas anteriormente también son abstractas, debido al hecho que pueden existir diferentes variantes y puntos de variación de una gran variedad de naturalezas (*Activity*, *RoleUse*). Es así como pueden existir *VPActivity* y *VActivity* o *VPRoleUse* y *VRoleUse*, como representaciones de puntos de variación y variantes de las clases *Activity* y *RoleUse*

Los modelos de procesos pueden contener diferentes especificaciones de *VarPoint*, que serán ocupadas por las especificaciones apropiadas de *Variant*. La relación que une un punto de variación a su variante, se denomina *Occupation*, la cual es una especificación de generalización de UML.



Figura 3.22: Representación Gráfica de la Relación de Ocupación.

La relación de ocupación puede ser a su vez de varios tipos que son especificados por el *OccupationType*. Estos pueden ser: Opcional, Obligatorio o Alternativo. Teniendo en cuenta que esta relación es también una generalización, es necesario definir las restricciones que fuercen a que su uso sea exclusivamente entre variantes y puntos de variación.

Por lo tanto los elementos que son compatibles con la relación de ocupación serán solo los siguientes: *VPRoleDefinition*, *VRoleDefinition*, *VPActivity*, *VActivity*, *VPTaskDefinition*, *VTaskDefinition*, *VPWorkProduct*, *VWorkProduct*.

Finalmente se pueden establecer dependencias entre elementos, llamadas *Variability-Dependences*.

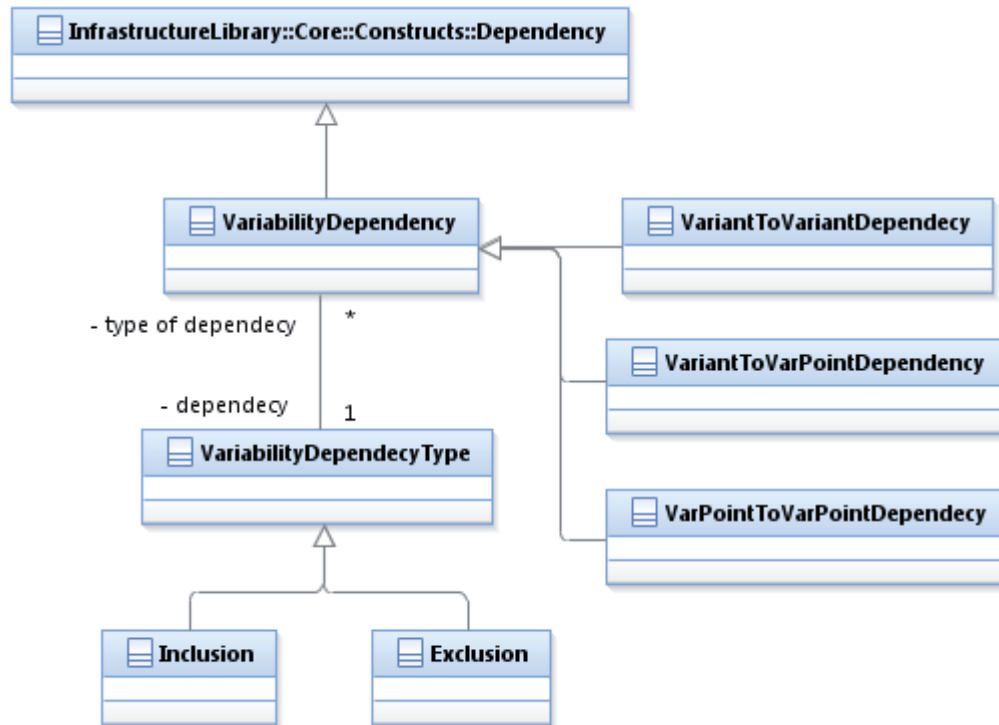


Figura 3.23: Dependencias de Variabilidad y sus relaciones.

Estas son especificaciones de dependencias de UML, pero sólo pueden existir entre elementos que pertenecen a la línea de procesos de software.

Pueden existir varios tipos de dependencias de variabilidad, como *VariatToVariant*, *VarPointToVarPoint* o *VariantToVarPoint*, dependiendo de los elementos entre los que se definen. Cada dependencia está asociada con su *Variability-DependencyType*, la cual identifica si es excluyente o incluyente. Para el uso del modelo se definen nuevos iconos que representen gráficamente los elementos *VarPoint* y *Variant*.

	Activity	Work ProductUs.	RoleUse.	TaskUse
Elemento SPEM				
VarPoint				
Variant				

Figura 3.24: Iconos de Variantes y Puntos de Variación Explícitos.

3.4.7 Ejemplo de utilización del modelado de puntos de variación y variantes.

Para mostrar de mejor manera la metodología de modelado presentada anteriormente se realizará un ejemplo práctico del uso de ésta. Esta vez se trata de un par de ejemplos sencillos que capturan y muestran las potencialidades que puede tener este tipo de modelado en el tratamiento de la variabilidad.

En el primer ejemplo se tiene un proceso sencillo de desarrollo de software, el cual indica como muestra la Figura 3.25, las actividades asociadas a dicho proceso de desarrollo de software. Como se puede apreciar dicho proceso cuenta con tres actividades definidas (Requerimientos, Construcción y Finalización) y dos puntos de variación (VarPoint1 y VarPoint2). De esta manera quedan explícitamente cuáles actividades dentro del proceso de desarrollo son las que pueden variar (parte variable) y cuales no (parte común). Además cada vez que se tiene un punto de variación en alguna parte del proceso, es necesario definir las variantes que pueden ocupar dicho punto de variación. En este caso el repositorio de variantes es común para ambos puntos de variación, por lo tanto se tiene seis variantes en total que pueden ser utilizadas por dos puntos de variación (Análisis y Diseño, Integración, Pruebas, Análisis, Diseño, Integración y Pruebas) [9].

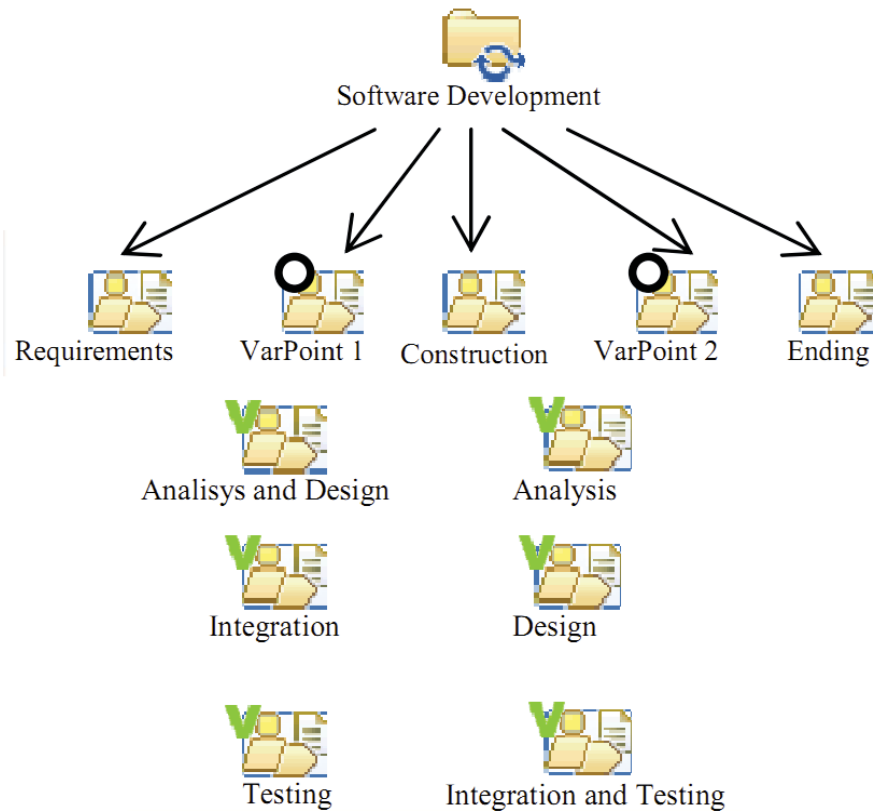


Figura 3.25: Variantes y Puntos de Variación en el Proceso de Desarrollo de Software.

El siguiente paso es unir (*binding*) las variantes que realmente se utilizarán en el proceso a sus puntos de variación respectivos, como se aprecia en la Figura 3.26, a fin de poder limitar la variabilidad del proceso. Esta unión se realiza a través de la relación de *Occupation*, definida anteriormente. El problema de esta relación es que el tipo de ocupación (Opcional, Obligatorio o Alternativo), no queda expresado gráficamente, ya que éste se encuentra a nivel de especificación de la relación y no a nivel gráfico.

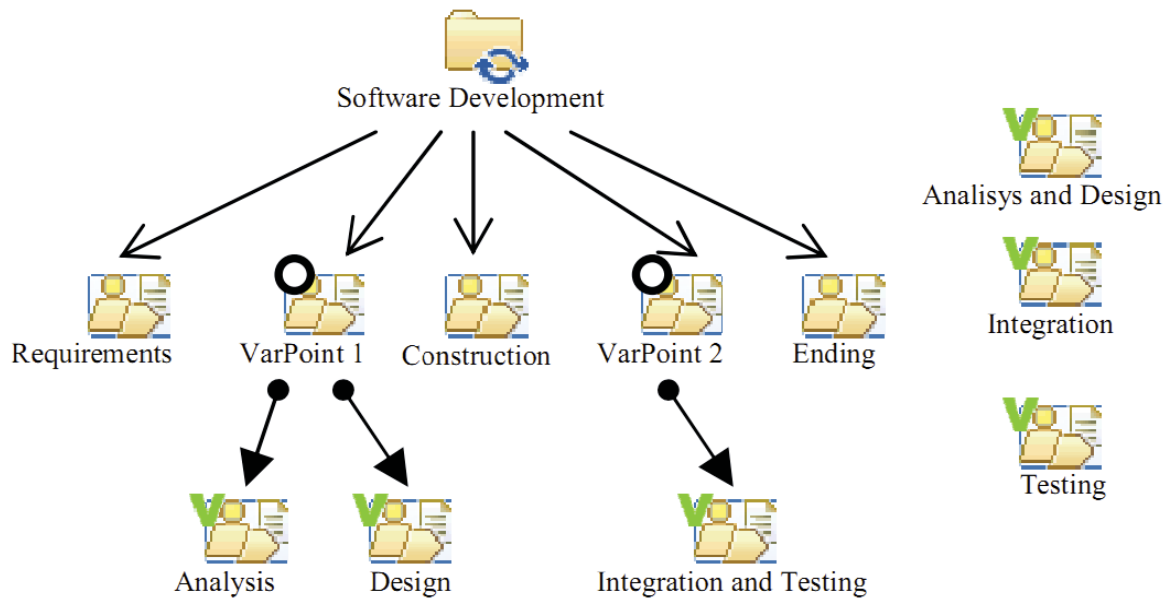


Figura 3.26: Variabilidad en el Proceso de Desarrollo de Software.

Finalmente una vez que se ha decidido las variantes que compondrán el proceso, es posible implementar alguna de las alternativas seleccionadas. En este caso se puede apreciar el resultado final de una de las variantes para el proceso de desarrollo de software en la Figura 3.27, donde se muestra que las variantes utilizadas fueron Análisis e Integración y Pruebas, respectivamente para los puntos de variación uno y dos [12].

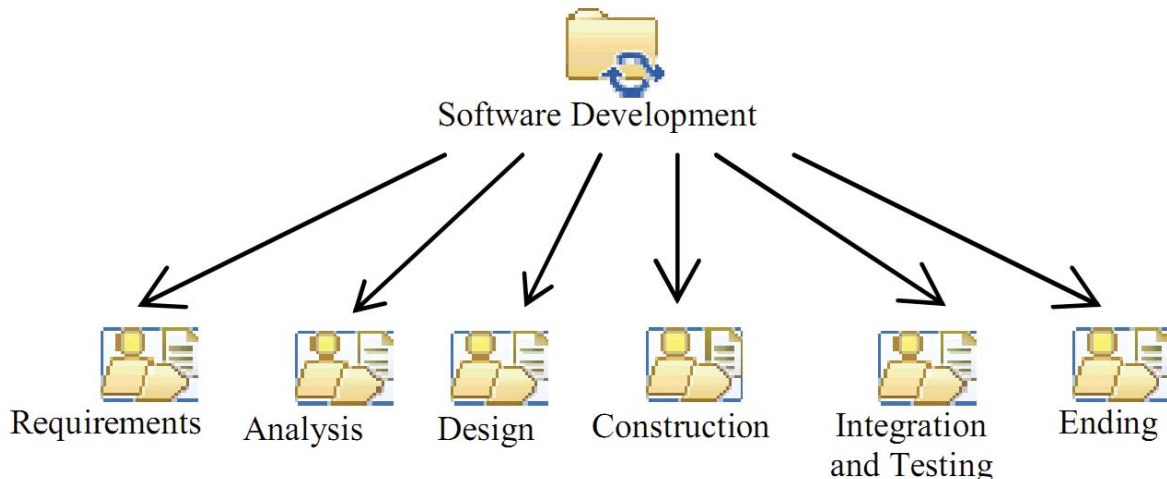


Figura 3.27: Resultado de la Selección de Variabilidad en el Proceso de Desarrollo de Software.

Cabe destacar que en este sencillo ejemplo sólo se utilizaron actividades para representar los puntos de variación y variantes, pero como se vio anteriormente estos puntos de variación y



variantes pueden estar presentes en otros elementos de SPEM v2.0, tales como Productos de Trabajo, Roles y Tareas.

3.5 Gestión de la Variabilidad

Existen una cantidad de puntos a tomar en cuenta como:

- Mantenibilidad y Reutilización
- Las últimas investigaciones al respecto hablan de puntos comunes y puntos modulares o variables, en otras palabras encontrar un modelo eficiente para gestionar la variabilidad
- Se habla de un diseño guiado por modelos, el cual en sí aprovecha las partes comunes de las aplicaciones y una gestión eficiente de la variabilidad en las etapas de diseño e implementación y/o pruebas
- Actualmente no existe un estándar definido ni maduro, sino definiciones con diferentes aproximaciones.

Se le llama a la gestión de la variabilidad a aquel tipo gestión que se realiza sobre las diferencias entre los productos en una línea de productos [24]. Para que esta sea eficaz, implica una evolución en el desarrollo de software. El enfoque debe evolucionar para que además de la gestión de los aspectos comunes incluya la gestión de la variabilidad. La variabilidad debe ser considerada en cada una de las fases del proceso software, desde la elicitación de requisitos a la elaboración y ejecución de las pruebas.

Los aspectos comunes y variabilidad entre diferentes productos dentro de una familia de productos se pueden expresar como un conjunto de características (features), concepto introducido por el método FODA (Feature Oriented Domain Analysis). En este método, una característica es un elemento visible del sistema para el usuario final, el cual define una característica como *“una unidad lógica de comportamiento especificada por un conjunto de requisitos funcionales y de calidad”*. En otras palabras, las características son abstracciones de los requisitos. Esto simplifica la gestión de los requisitos, ya que puede tratarse una característica como un conjunto de requisitos relacionados entre sí. Es necesario destacar que la relación entre requisitos y características es N a N. Esto significa que una característica puede implementar un número determinado de requisitos y que un requisito en particular puede estar presente en diferentes características.

3.5.1 Puntos de variabilidad y niveles de variabilidad

Los modelos de características tienen dos propiedades importantes:

- Explicitan la variabilidad y los aspectos comunes.
- Proveen una representación para debatir sobre la variabilidad independiente de cualquier implementación concreta.

Se encuentra por tanto en un nivel de análisis en el proceso software de una Línea de Procesos de Software (LPS). Pero se necesitan técnicas que enlacen los modelos de características con los diferentes niveles de diseño e implementación que se requieren en un sistema de LPS. Para esto se hace uso del término "Punto de variabilidad" (*Variability Point*), que se define como la



localización en el software en el que se puede dar una variación. Un punto de variabilidad puede introducirse en diferentes niveles de abstracción durante la construcción del software, tales como:

- Descripción de la arquitectura.
- Etapas de diseño.
- Código fuente.
- Código compilado.
- Código ejecutándose.

Se pueden crear puntos de variabilidad durante la descripción de la arquitectura, por ejemplo, usando el lenguaje de descripción de arquitectura (ADL). A nivel de diseño se pueden expresar a través de diagramas UML. A partir de la fase de diseño, la introducción de los puntos de variación está fuertemente ligada a la tecnología específica en la que se desarrolla el software, es decir, para el tiempo de compilación en una aplicación desarrollada en C++ como lenguaje de implementación, los resultados de la compilación y el enlazado de las librerías pueden cambiarse usando las directivas del preprocesador.

Cada uno de los puntos de variabilidad puede estar en uno de los siguientes estados para cada nivel:

- Implícito.
- Diseñado.
- Enlazado.

Cuando se introduce un punto de variabilidad en un modelo de característica se establece el estado implícito. Al diseñarse una solución para manejar el punto de variabilidad, este pasa al estado diseñado. Esto suele suceder en las primeras etapas de la fase de diseño de la arquitectura. Finalmente, cuando un punto de variabilidad se enlaza a una variante, pasa al estado enlazado.

El momento en que un punto de variabilidad se enlaza con una de sus variantes se le llama "*Binding time*". Un *binding time* se puede dar en las siguientes etapas:

- Etapa de derivación de la arquitectura del diseño.
- Tiempo de compilación.
- Tiempo de enlazado (*linking time*).
- Tiempo de ejecución.

Finalmente, un punto de variabilidad puede estar abierto o cerrado a extensiones en cada uno de los niveles de variabilidad. Un punto de variabilidad abierto significa que se pueden añadir nuevas variantes. Por el contrario, si un punto de variabilidad está cerrado ya no se permite añadir nuevas variantes. De esta manera si se quiere diseñar una LPS dinámica que evolucione durante el tiempo de ejecución, los puntos de variabilidad diseñados para esta etapa deben estar abiertos a nuevas variantes.



4 MÉTODO PARA LA INCORPORACIÓN DE LA VARIABILIDAD EN PROCESOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Este capítulo tiene como objetivo presentar una propuesta de un método para modelar la variabilidad en procesos de desarrollo de software. Ésta ha surgido como consecuencia del análisis de distintas propuestas presentadas por otros autores, en referencia al tema en cuestión. Posteriormente se presentará un ejemplo de aplicación, en dónde se aplicará la propuesta señalada a fin de mejorarla y refinarla.

4.1 Propuesta de método para la incorporación de la variabilidad

La propuesta de método para incorporación de la variabilidad claramente deberá, por lo menos:

- Considerar las buenas prácticas que se requieren para el desarrollo de cualquier notación gráfica.
- Tratar los requerimientos funcionales y no funcionales que sustentan el desarrollo de un producto de software.
- Representar la trazabilidad entre los objetivos de la organización y las distintas funcionalidades que debiera tener un producto de software.
- Analizar desde el punto de vista de la variabilidad, las distintas características que componen un producto de software.
- Tener soporte o fundamentos en algún estándar de modelado, considerando además el uso de alguna herramienta relacionada con dicho estándar.

Todo lo anterior, se extrae según lo recomendado por los distintos autores relacionados con el tema, cuyos trabajos han sido consultados y analizados durante el transcurso del presente proyecto [9].

En base a todos los puntos presentados anteriormente, se propone el siguiente método para la incorporación de la variabilidad en procesos de desarrollo de software.

- i. Identificar objetivos de la empresa o institución, funcionales y no funcionales, que se encuentren alineados con el o los productos de software que se deseen desarrollar**

El método propuesto plantea que se debe realizar, en primer lugar, un análisis y obtención de los objetivos de la organización con respecto a un producto de software en particular. Se deben identificar los objetivos que persigue la organización al momento de desarrollar un producto de software específico

Una vez realizado el análisis y obtención de objetivos, es necesario clasificarlos en:

- **Objetivos Funcionales (*Hardgoals*)**, aquellos objetivos que pueden ser cuantificables, cuyo cumplimiento puede ser precisamente descrito (cumplido o no cumplido).

- **Objetivos No Funcionales (*Softgoals*)**, aquellos objetivos que no pueden ser cuantificables, por ende nunca queda absolutamente claro si han sido cumplidos o no, tienen cierto grado de subjetividad.

A continuación, se deben crear las distintas relaciones entre los objetivos funcionales y no funcionales.

Como se observa en la Figura 4.1, el cumplimiento de uno o más objetivos funcionales contribuye al cumplimiento de uno o más objetivos no funcionales, es decir, se tiene que un objetivo no funcional sólo puede ser alcanzado o cumplido mediante el cumplimiento de uno o más objetivos funcionales.



Figura 4.1: Relación entre *hardgoals* y *softgoal*.

Al finalizar esto, se podrá tener una visión clara y global con respecto a lo que la organización realmente necesita.

Artefactos esperados en esta etapa (véase Anexo “Especificación de Objetivos del Proyecto”):

- Listado de Objetivos Funcionales, junto a su descripción o fundamento.
- Listado de Objetivos No Funcionales, junto a su descripción o fundamento.
- Tabla de Cruce entre Objetivos Funcionales y Objetivos No Funcionales.
- Diagrama de Alto Nivel de Objetivos Funcionales y Objetivos No Funcionales.

ii. Identificar y especificar las distintas tareas que están asociadas al cumplimiento de un objetivo funcional.

Existe un elemento fundamental que sirve para lograr el cumplimiento de los objetivos funcionales e indirectamente el cumplimiento de los objetivos no funcionales de una organización, las tareas. Éstas son las que determinan cuándo un objetivo funcional se ha cumplido o no. Se deben identificar los distintos elementos que se encuentran asociados a una tarea en particular. Para la presente propuesta, cada tarea deberá tener asociada un rol ejecutor de la tarea, como también se deberán identificar en caso de ser necesarias las subtareas que pueden componer una tarea en particular. Además, es importante señalar las posibles entradas y salidas generadas por una tarea o subtarea. En la Figura 4.2 se puede apreciar la relación existente entre los objetivos funcionales, no funcionales y las tareas.

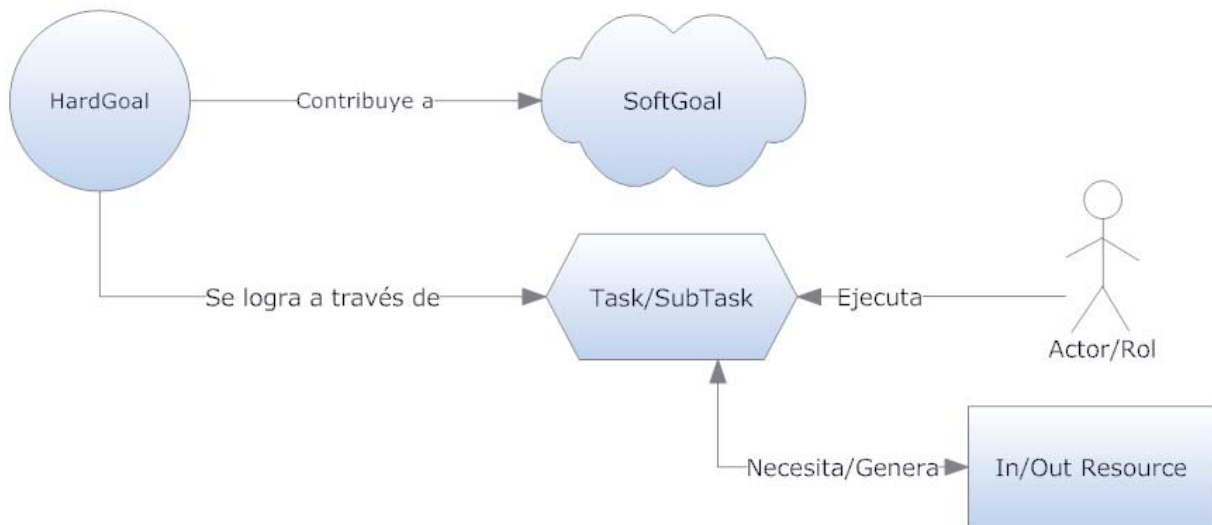


Figura 4.2: Relación *hardgoals*, *softgoals* y *tasks/subtasks* con sus respectivos elementos.

Artefactos esperados en esta etapa (véase Anexo “Especificación de Tareas”):

- Listado de Tareas.
- Tabla de Cruce entre Objetivos Funcionales y Tareas.
- Diagrama de Alto Nivel de Objetivos Funcionales y Tareas Asociadas.
- Listado de Tareas, indicando su Descripción, todas las Subtareas asociadas, Rol encargado y posibles Entradas y Salidas que se necesiten o se generen.

iii. Identificar las características del producto de software que se desea desarrollar

Se deben identificar las distintas características que debe poseer el producto de software, a través de un listado. Es importante además determinar qué tareas específicamente son necesarias para implementar cada una de estas características como también las distintas relaciones que pueden tener entre ellas. En la Figura 4.3 se puede apreciar la relación entre las tareas y las *features*

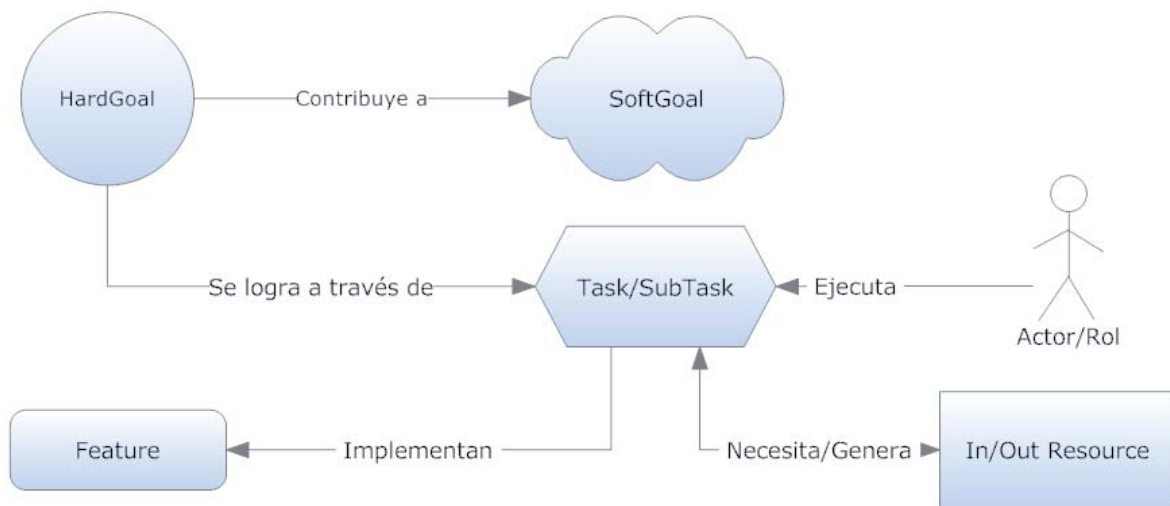


Figura 4.3: Relación *hardgoals*, *softgoals*, *tasks/subtasks* con sus respectivos elementos y *features* del producto de software.

Artefactos esperados en esta etapa (véase Anexo “Especificación de Características de Software”):

- Listado de Características y Subcaracterísticas del producto de software.
- Tabla de Cruce entre Tareas y Características.

iv. Realizar un análisis de los objetivos, tareas y características asociadas al producto de software, para obtener las especificaciones que representen la variabilidad que posee el producto de software.

Se debe realizar un análisis minucioso para poder obtener la parte variable y la parte común que presenta el producto de software, asimismo se deben identificar los mecanismos de implementación con los cuales se desarrollará el producto de software, como se explicó en la sección anterior “Gestión de la Variabilidad”. A continuación, se pueden obtener los modelos que representarán la variabilidad tanto a nivel de procesos de desarrollos como de productos de software.

Artefactos esperados en esta etapa (véase Anexo “Especificación de la Variabilidad”):



- Documento de Análisis indicando parte común y parte variable del producto de software.
- Modelo BPMN¹ que represente el proceso de desarrollo de software, indicando la parte común y la parte variable, junto a sus puntos de variación, del proceso de desarrollo de software.
- Modelo de *features* que represente las características del producto de software, indicando la parte común y la parte variable, junto a sus puntos de variación, del producto de software.

4.2 Análisis y revisión de herramientas de soporte para el método propuesto

Una de las ventajas más importantes de los modelos formales de variabilidad, es que se pueden analizar utilizando técnicas automatizadas.

La Tabla 4.1 resume algunas de las características de las herramientas que soportan el proceso de modelado de la variabilidad. La columna **Formatos Soportados** contiene cuál es el formato de la entrada/salida que soporta cada herramienta. El **Análisis Soportado** contiene el análisis de las tareas relevantes ofrecida por la herramienta. La columna **Disponibilidad** indica el estado de la herramienta y cómo ésta se hace disponible. Se utilizan estas herramientas para modelar la variabilidad, y se indica el grado de facilidad de manipulación de cada herramienta en la columna respectiva.

Fmp: Es un Plugin para Eclipse que permite modelar características, editando y configurando los modelos de características basados en cardinalidad. Se puede utilizar sólo con Eclipse o en conjunto con el Plugin de Rational Software Modeler (RSM) o Rational Software Architect fmp2rsm, el cual integra fmp con RSM y permite el modelado de líneas de productos en UML. Esta herramienta es utilizada mayormente para verificar la consistencia del modelo de características, así como para generar configuraciones correctas y verificar la validez de las configuraciones parciales [19] [20].

Hydra: Esta herramienta ofrece una interfaz gráfica completa para modelos de característica específicas. Es implementada como un Plugin de Eclipse y está basada en los estándares de

¹ Object Management Group, Business Process Model and Notation (BPMN). <http://www.bpmn.org/>

fabricación dentro de la comunidad del modelamiento, como Ecore y GMF, los cuales promueven la interoperabilidad entre otras herramientas [23].

SPLOT: SPLOT (*Software Product Lines Online Tools*) es una colección de herramientas interactivas en línea para editar, configurar y analizar los modelos de características. Es además un modelo repositorio de características, el cual soporta los modelos básicos (no de cardinalidad) y ofrece un análisis de modelos básico, como los que se describieron anteriormente [20] [22].

XFeature: es una herramienta gráfica para la edición de modelos de características, la cual verifica las dependencias y las consistencias de los árboles de restricciones, pero no genera configuraciones válidas. Es un proyecto activo y de código abierto, el cual está disponible como Plugin para Eclipse [20].

Requisite Pro: es una herramienta que sirve para la documentación y especificación de *features*, cuyas mayores características son la integración con otras herramientas de la familia Rational de IBM y el mecanismo de trazabilidad que posee, que permite realizar la trazabilidad de *features* a través del proceso de desarrollo.

Tabla 4.1: Herramientas de soporte disponibles.

Herramienta	Formatos Soportados	Análisis Soportados	Interface	Facilidad de manipulación	Disponibilidad
FMP[19][21]	XML y UML	Chequeo de la consistencia del modelo, generación de configuraciones válidas y chequeo de configuraciones parciales	Basado en Formas	Media	Plugin de eclipse, que actualmente no tiene soporte, pero que es <i>open source</i>
Hydra[21][23]	XML	Chequeo de la consistencia del modelo	Editor Gráfico	Media	Prototipo de herramienta, tesis de investigación
SPLOT[21][22]	XMI y XSML	Chequeo de la consistencia del modelo, generación de configuraciones válidas y	Basado en Formas	Media	<i>Online</i>



		búsqueda del número de <i>features</i> comunes y deprecadas.			
XFeatures[20][21]	XML y XMI	Chequeo de la consistencia del modelo y validación del modelo de <i>features</i> .	Editor Gráfico	Media	Plugin de eclipse disponible, open source
Requisite PRO ²	XML	Gestión de trazabilidad. Capturar y analizar información de requisitos.	Editor de Requisitos	Media	Con licencia académica o pagada.

Las herramientas descritas anteriormente, dan soporte al modelado de *features*, el cual es clave para el método propuesto en el presente proyecto. Cabe señalar que dentro de las herramientas encontradas, ninguna se ajusta a las necesidades propias del método, pero si a la gestión de las *features*. En la Tabla 4.2 se describen las principales ventajas y desventajas de las herramientas analizadas, con respecto al método de incorporación de la variabilidad en procesos de desarrollo de software propuesto.

² Manual de usuario Rational Requisite Pro

ftp://ftp.software.ibm.com/software/rational/docs/v2003/win_solutions/rational_requisitepro/regpro_user.pdf

Tabla 4.2: Análisis de Ventajas y Desventajas de las Herramientas disponibles con respecto al método propuesto

Herramienta	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
FMP[19]	<p>Soporta los siguientes elementos de un diagrama de <i>features</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Features</i> y <i>subfeatures</i> ▪ Relaciones opcionales y mandatorias ▪ Grupos de <i>features</i> (XOR y OR) ▪ Atributos para las <i>features</i> ▪ Cardinalidades específicas para <i>features</i>, <i>subfeatures</i> o grupo de <i>features</i> ▪ Referencias entre diagramas de <i>features</i> ▪ Configuraciones basadas en <i>features</i> ▪ Restricciones (<i>constraints</i>) implícitas del modelo y adicionales (<i>required-exclude</i>) ▪ Evaluación de restricciones de las distintas configuraciones creadas. ▪ Anotaciones definidas por el usuario <p>Otras características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exportación del modelo de <i>features</i> a XML ▪ Exportación de las configuraciones a XML 	<p>No se puede generar directamente un modelo gráfico de las <i>features</i>, ya que se basa en un esquema de árboles de decisiones.</p> <p>No posee gran facilidad de uso</p>
Hydra[21][23]	Editor gráfico para modelar <i>features</i>	El modelado debe ser manual, no existe la posibilidad de crear



	<p>Editor de texto para las restricciones</p> <p>Editor gráfico de configuraciones</p> <p>Validación de Restricciones</p> <p>Modelado intuitivo y gráficamente bien logrado</p> <p>Basado en XMI y XML</p> <p>Realiza chequeo de consistencias</p> <p>Se pueden crear restricciones al modelo</p> <p>Exportación de modelos</p> <p>Soporta los siguientes elementos de un diagrama de <i>features</i>:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ <i>Features</i> y <i>subfeatures</i>▪ Relaciones opcionales, mandatorias y simples (con cardinalidad)▪ Grupos de <i>features</i> (XOR y OR)▪ Cardinalidades específicas para <i>features</i>, <i>subfeatures</i> o grupo de <i>features</i>▪ Configuraciones basadas en <i>features</i>▪ Restricciones (<i>constraints</i>) implícitas del modelo y adicionales (<i>implies-implies not</i>)▪ Evaluación de restricciones de las distintas configuraciones creadas. <p>Otras características:</p>	<p>un listado de <i>features</i> junto a sus relaciones y generar automáticamente el modelo de <i>features</i> asociado</p> <p>No es posible documentar de buena manera cada una de las <i>features</i> del sistema.</p> <p>No soporta <i>features</i> con atributos</p> <p>No soporta <i>features</i> que referencien otros modelos de <i>features</i></p>
--	--	---



	<ul style="list-style-type: none">▪ Exportación del modelo de <i>features</i> a XML▪ Exportación de las configuraciones a XML	
SPLIT[22]	<p>Soporta los siguientes elementos de un diagrama de <i>features</i>:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ <i>Features</i> y <i>subfeatures</i>▪ Relaciones opcionales y mandatorias▪ Grupos de <i>features</i> (XOR y OR)▪ Configuraciones interactivas basadas en <i>features</i>▪ Restricciones (CTC <i>Cross Tree Constraints</i>, <i>requires</i> y <i>exclude</i>)▪ Análisis automatizado de modelo de <i>features</i><ul style="list-style-type: none">○ Evaluación de restricciones de las distintas configuraciones creadas.○ Validación de configuraciones○ Validación de consistencia del modelo <p>Otras características:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Exportación del modelo de <i>features</i> a XML▪ Exportación de las configuraciones a XML y CSV	<p>No se puede generar directamente un modelo gráfico de las <i>features</i>, ya que se basa en un esquema de árboles de decisiones.</p> <p>Tiene problemas de facilidad de uso.</p> <p>No se pueden crear cardinalidades en las asociaciones</p>
XFeatures[21]	Soporta los siguientes	No soporta tipo de relaciones



	<p>elementos de un diagrama de <i>features</i>:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ <i>Features</i> y <i>subfeatures</i>▪ Relaciones opcionales y mandatorias, sólo a través de cardinalidad▪ Grupos de <i>features</i> (XOR y OR), sólo a través de cardinalidad▪ Restricciones (<i>requires</i> y <i>exclude</i>)▪ Validación del XML que contiene al modelo de <i>features</i>	<p>de <i>features</i> de manera gráfica. Configuraciones un tanto complicadas. Se debe generar anteriormente un metamodelo base.</p>
Requisite Pro	<p>Soporta la creación de la especificación asociada a cada una de las <i>features</i>.</p> <p>Soporta los siguientes elementos de un diagrama de <i>features</i>:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ <i>Features</i> y <i>subfeatures</i>▪ Atributos de <i>features</i>▪ Relaciones opcionales y mandatorias, a través de configuración de atributos▪ Restricciones (<i>requires</i> y <i>exclude</i>), a través de configuración de atributos	<p>No soporta la creación de configuraciones de <i>features</i></p> <p>No se puede generar un modelo gráfico de <i>features</i></p>

A continuación, se puede apreciar en las Figura 4.4 a la Figura 4.17 distintas capturas de pantallas de las herramientas analizadas.

Capturas de Pantalla

- FMP

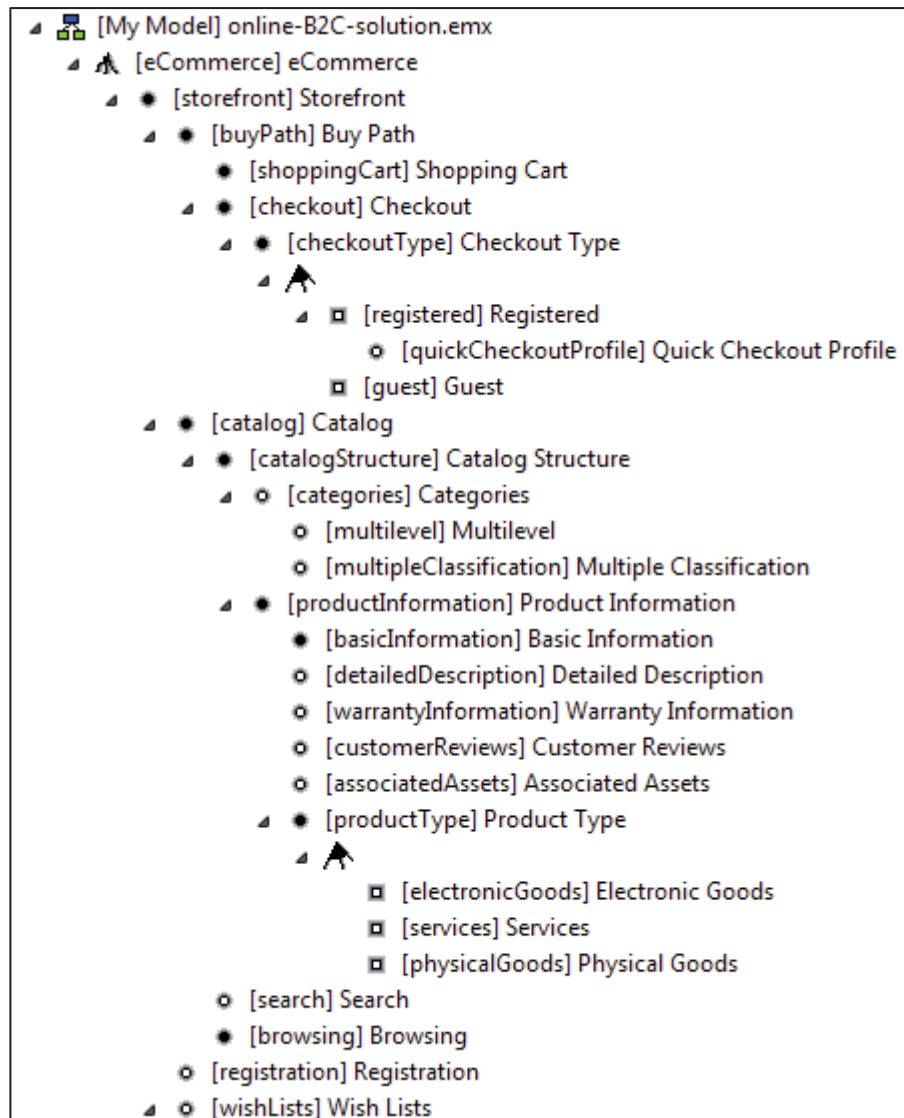


Figura 4.4: Árbol de features FMP.

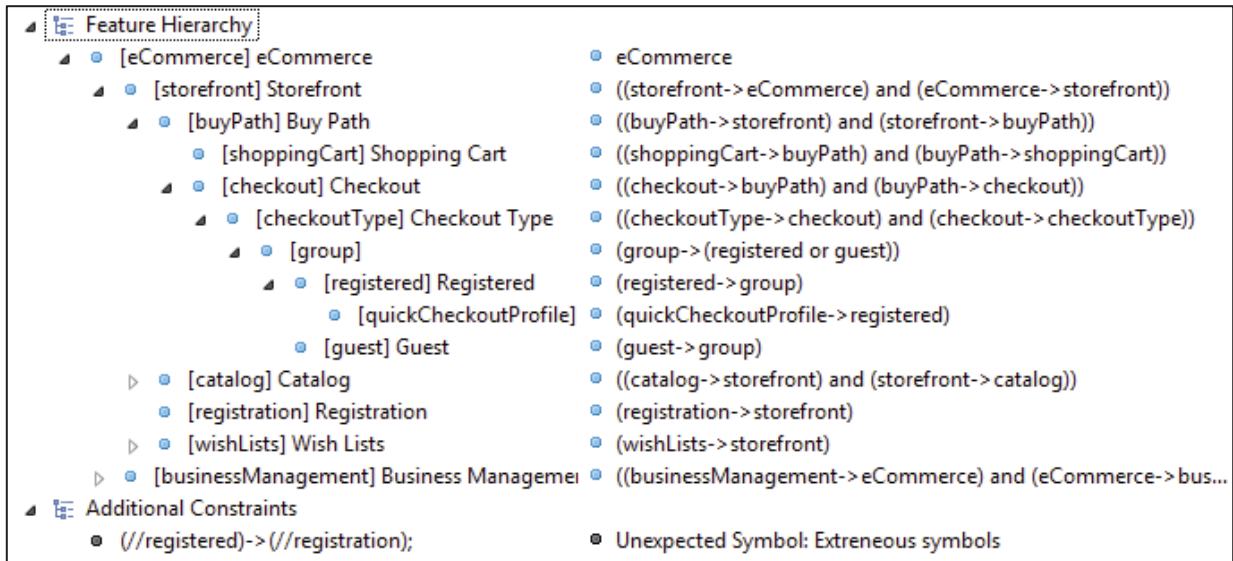


Figura 4.5: Restricciones (Constraint), árbol de features FMP.

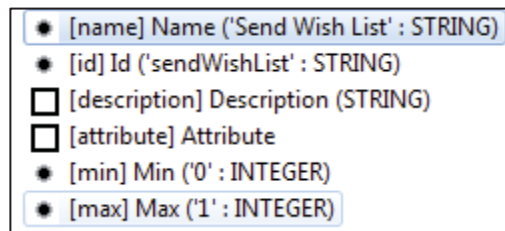


Figura 4.6: Propiedades, árbol de features FMP.

```
<feature min="1" max="1" name="online-B2C-solution.emx" type="NONE" id="My Model">
  <feature min="1" max="1" name="eCommerce" type="NONE" id="eCommerce">
    <feature min="1" max="1" name="Storefront" type="NONE" id="storefront">
      <feature min="1" max="1" name="Buy Path" type="NONE" id="buyPath">
        <feature min="1" max="1" name="Shopping Cart" type="NONE"
id="shoppingCart">
          </feature>
        <feature min="1" max="1" name="Checkout" type="NONE" id="checkout">
          <feature min="1" max="1" name="Checkout Type" type="NONE"
id="checkoutType">
            <featureGroup min="1" max="2" id="group">
              <feature min="0" max="1" name="Registered" type="NONE"
id="registered">
                <feature min="0" max="1" name="Quick Checkout Profile"
type="NONE" id="quickCheckoutProfile">
                  </feature>
                </feature>
              <feature min="0" max="1" name="Guest" type="NONE" id="guest">
                </feature>
              </featureGroup>
            </feature>
          </feature>
        </feature>
      </feature>
    </feature>
  </feature>
</feature min="1" max="1" name="Catalog" type="NONE" id="catalog">
```

Figura 4.7: XML árbol de features FMP.

```
<feature min="1" max="1" name="Name" type="STRING" value="Send Wish List"
id="name">
</feature>
```

Figura 4.8: XML propiedades árbol de features FMP.

- Hydra

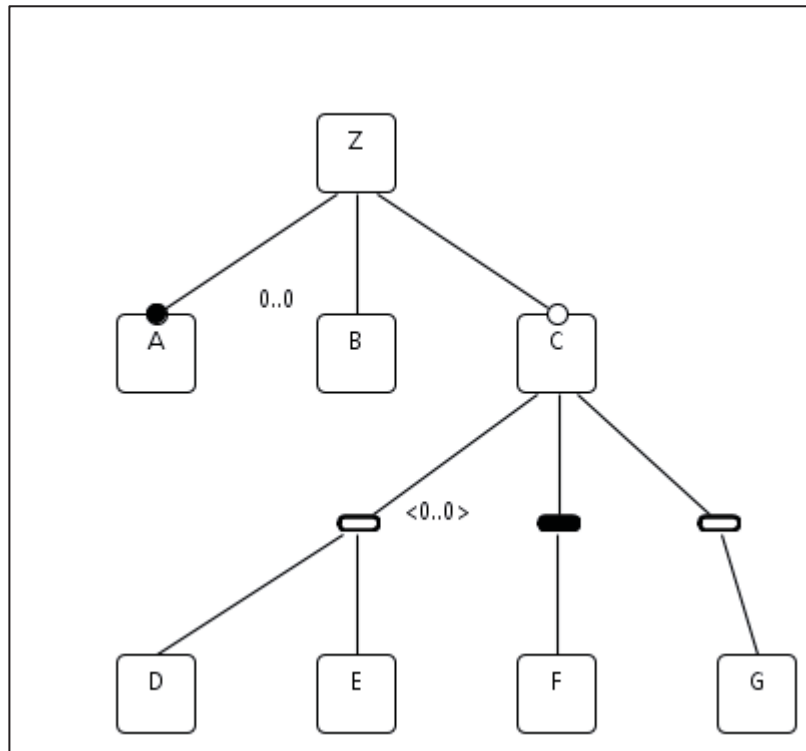


Figura 4.9: Diagrama de features Hydra.

```
MoteLike implies TinyOS;  
TinyOS implies nesC;  
nesC implies Kernel_nesC;  
nesC implies Comm_nesC;  
(nesC and Location) implies Loc_nesC;  
(FlatTopology or OneHopProtocol) implies not (SinkNode and ClusterHead);  
HierarchicalTopology implies Role;  
(HighCapacityDevices and Security) implies not SKC;  
(Sensors and Security) implies SKC;
```

Figura 4.10: Editor gráfico de restricciones Hydra.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<notation:Diagram xmi:version="2.0" xmlns:xmi="http://www.omg.org/XMI"
xmlns:notation="http://www.eclipse.org/gmf/runtime/1.0.2/notation"
xmlns:specializationModel="http://specializationmodel"
xmi:id="_9AezILzqEeG8ULfkR0ZJaw" type="Specializationmodel"
name="default.hydra_cfg_diagram" measurementUnit="Pixel">
  <children xmi:type="notation:Node" xmi:id="_pRKU0L7XEeG5q-f984WxmQ" type="2001">
    <children xmi:type="notation:Node" xmi:id="_pRWiEL7XEeG5q-f984WxmQ"
type="5001"/>
    <styles xmi:type="notation:ShapeStyle" xmi:id="_pRKU0b7XEeG5q-f984WxmQ"
fontName="Segoe UI"/>
    <element xmi:type="specializationModel:Feature"
href="default.hydra_cfg#//@features.0"/>
    <layoutConstraint xmi:type="notation:Bounds" xmi:id="_pRKU0r7XEeG5q-f984WxmQ"
x="30" y="30"/>
  </children>
  <styles xmi:type="notation:DiagramStyle" xmi:id="_9AezIbZqEeG8ULfkR0ZJaw"/>
  <element xmi:type="specializationModel:Project" href="default.hydra_cfg#//"/>
</notation:Diagram>
```

Figura 4.11: XML Configuración Hydra.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<featureModel:Project xmi:version="2.0" xmlns:xmi="http://www.omg.org/XMI"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:featureModel="http://featuremodel" nameConfigFile="default.xml"
nameConstraintsFile="default.exp" validatedOCL="true" validatedTEF="true">
  <features xsi:type="featureModel:Feature" name="Z" children="//@features.1
//@features.4 //@features.5"/>
  <features xsi:type="featureModel:Feature" father="//@features.0" name="C"
children="//@features.2 //@features.7 //@features.9"/>
  <features xsi:type="featureModel:FeatureGroup" father="//@features.1"
type="SIMPLEGROUP" children="//@features.3 //@features.6"/>
  <features xsi:type="featureModel:Feature" father="//@features.2" name="D"/>
  <features xsi:type="featureModel:Feature" father="//@features.0" name="A"/>
  <features xsi:type="featureModel:Feature" father="//@features.0" name="B"/>
  <features xsi:type="featureModel:Feature" father="//@features.2" name="E"/>
  <features xsi:type="featureModel:FeatureGroup" father="//@features.1"
lowerBound="1" upperBound="1" type="ORGROUP" children="//@features.8"/>
  <features xsi:type="featureModel:Feature" father="//@features.7" name="F"/>
  <features xsi:type="featureModel:FeatureGroup" father="//@features.1"
lowerBound="1" upperBound="1" children="//@features.10"/>
  <features xsi:type="featureModel:Feature" father="//@features.9" name="G"/>
  <relations xsi:type="featureModel:RelationFeature" source="//@features.0"
target="//@features.1" upperBound="1"/>
  <relations xsi:type="featureModel:RelationFG" source="//@features.1"
```

Figura 4.12: XML Modelo de features Hydra.

- **SPLIT**

```

<feature_model name="My feature model">      <-- feature model start tag and name attribute (mandatory)
  <meta>                                     <-- Optional
  <data name="description">Model description</data>      <-- Optional
  <data name="creator">Model's creator</data>           <-- Optional
  <data name="email">Model creator's email</data>       <-- Optional
  <data name="date">Model creation date</data>          <-- Optional
  <data name="department">Model creator's department</data> <-- Optional
  <data name="organization">Model creator's organization</data> <-- Optional
  <data name="address">Model creator's address</data>   <-- Optional
  <data name="phone">Model creator's phone</data>       <-- Optional
  <data name="website">Model creator's website</data>  <-- Optional
  <data name="reference">Model's related publication</data> <-- Optional
</meta>
<feature_tree>                                <-- feature tree start tag
  :r root (root_id)                            <-- root feature named 'root' with unique ID 'root_id'
  :o opt1 (id_opt1)                            <-- an optional feature named opt1 with unique id id_opt1
  :o opt2 (id_opt2)                            <-- an optional feature named opt2, child of opt1 with unique id id_opt2
  :m man1                                       <-- an mandatory feature named man1 with unique id id_man1
  :g [1,*,]                                     <-- an inclusive-OR feature group with cardinality [1..*] ([1..3] also allowed)
    : a (id_a)                                  <-- a grouped feature name a with ID id_a
    : b (id_b)                                  <-- a grouped feature name b with ID id_b
      :o opt3 (id_opt3)                         <-- an optional feature opt3 child of b with unique id id_opt3
    : c (id_c)                                  <-- a grouped feature name c with ID id_c
  :g [1,1]                                       <-- an exclusive-OR feature group with cardinality [1..1]
    : d (id_d)                                  <-- a grouped feature name d with ID id_d
    : e (id_e)                                  <-- a grouped feature name e with ID id_e
      :g [2,3]                                   <-- a feature group with cardinality [2..3] children of feature e
        : f (id_f)                              <-- a grouped feature name f with ID id_f
        : g (id_g)                              <-- a grouped feature name g with ID id_g
        : h (id_h)                              <-- a grouped feature name h with ID id_h
</feature_tree>                                <-- feature tree end tag (mandatory)
  <constraints>                                <-- extra constraints start tag (mandatory)
    c1: ~id_a or id_opt2                       <-- extra constraint named c1: id_a implies id_opt2 (must be a CNF clause)
    c2: ~id_c or ~id_e                         <-- extra constraint named c2: id_c excludes id_e (must be a CNF clause)
  </constraints>                              <-- extra constraint end tag (mandatory)
</feature_model>                              <-- feature model end tag (mandatory)

```

Figura 4.13: SXFM Format, formato de modelado de features XML simple de SPLIT.

Feature Diagram

- Car
 - Automated Driving Controller
 - Collision Avoidance Braking
 - [1..1]
 - Standard Avoidance
 - Enhanced Avoidance
 - Parallel Parking
 - Sensors
 - Lateral Range Finder
 - Forward Range Finder

Feature Information Table

Id:

Name:

Description:

Type:

#Children:

Tree level:

Cross-Tree Constraints

- (¬ Enhanced Avoidance ∨ Forward Range Finder)
- (¬ Parallel Parking ∨ Lateral Range Finder)

[Click to create a constraint](#)

Additional Information

Name your feature model:	<input type="text" value="Car PL"/> (*)
Short description of feature model:	<input type="text" value="A feature model of a simple a"/> (*)
Primary Author:	<input type="text" value="Jules White et. al"/> (*)
Author's Address:	<input type="text"/>
Author's Email:	<input type="text"/> (*)
Author's Phone Number:	<input type="text"/>
Author's Website:	<input type="text"/>
Author's Organization:	<input type="text" value="Vanderbilt University, Nash"/> (*)
Author's Organization Department:	<input type="text"/>
Date model was created:	<input type="text" value="Aug 2009"/>
Where was model published? (if applicable):	<input type="text" value="Jules White, Brian Doughert"/>

(*) Mandatory fields if you wish to add your model to SPLOT's feature model repository

Feature Model Statistics

#Features	9
#Mandatory	2
#Optional	4
#XOR groups	1
#OR groups	0
#Grouped	2
#Cross-Tree Constraints (CTC)	2
CTCR (%)	0.44
#CTC distinct vars	4
CTC clause density	0.50

Feature Model Analysis

Consistency

Dead Features

Core Features

Valid Configurations

Run Analysis every | ask for

Figura 4.14: Editor de modelos de features SPLOT.

- Car
 - Automated Driving Controller
 - Collision Avoidance Braking
 - [1..1]
 - Standard Avoidance
 - Enhanced Avoidance
 - Parallel Parking
 - Sensors
 - Lateral Range Finder
 - Forward Range Finder

Configuration Steps [\[reset\]](#)

22%

Step	Decision	#Decisions (cumulative)	#Propagations (at step)	#SAT checks (at step)	SAT time (at step)
1	✓ Car	2 (22.2%)	1	4	1 ms

Auto-completion: [Less Features](#) | [More Features](#)

Figura 4.15: Configurador de productos SPLOT.

Página | 64

Requirements:	Prioridad	Estado	Dificultad	Asignado a
▶ CSW1: Departamento de Recursos Humanos Departamento de Recursos Humanos	Baja	Aprobado	Baja	
CSW2: Departamento de Marketing Departamento de Marketing	Baja	Aprobado	Media	
☐ CSW3: Departamento de Logística Departamento de Logística	Media	Aprobado	Media	
CSW3.1: Control de estadísticas de distintos datos Control de estadísticas de distintos datos	Media	Aprobado	Media	
☐ CSW4: Gestión de Almacén Gestión de Almacén	Alta	Incorporado	Alta	Equipo completo de analyst developers e implementers
CSW4.1: Atención de las órdenes de pedido Atención de las órdenes de pedido procedentes de elaboración	Alta	Aprobado	Alta	José Antonio Mocholí, Germán Mira y Miguel Mascilla
CSW4.2: Gestión de incidencias de pedido Gestión de incidencias de pedido	Media	Aprobado	Media	César López Rodríguez
CSW4.3: Consulta del estado de los pedidos Consulta del estado de los pedidos	Media	Incorporado	Media	Eduardo Bueno Medina
☐ CSW5: Gestión de Ventas Gestión de Ventas	Alta	Incorporado	Alta	Equipo completo de analyst developers e implementers
CSW5.1: Información de ofertas y elaboración de pedidos Información de ofertas y elaboración de pedidos	Alta	Incorporado	Alta	José Antonio Mocholí, Germán Mira y Miguel Mascilla
CSW5.2: Gestión de datos de clientes Gestión de los datos de los clientes	Media	Aprobado	Media	
CSW5.3: Consulta de los productos del catálogo Consulta de los productos del catálogo	Alta	Incorporado	Baja	
☐ CSW6: Gestión de Envíos Gestión de Envíos	Alta	Aprobado	Media	
CSW6.1: Enviar pedidos listos para envío Enviar los pedidos del almacén pendientes de envío	Medio	Aprobado	Baja	
CSW6.2: Control de los recibos de entrega Control de los recibos de entrega	Media	Aprobado	Baja	
CSW7: Departamento de Contabilidad y Facturación Departamento de Contabilidad y Facturación	Baja	Aprobado	Media	
* <Click here to create a requirement>	Media	Aprobado	Media	

Figura 4.16: Especificación de características en Rational Requisite Pro.

Relationships:
- direct only

	CUS1: Facturar Entrega Pedido	CUS2: Cobro Clientes	CUS3: Compra a Proveedores	CUS4: Confeccionar Catálogo	CUS5: Consultar Pedidos no Atendidos	CUS6: Control Estadísticas	CUS7: Consultar Catálogo	CUS8: Entrevista Trabajo	CUS9: Gestión Nóminas	CUS10: Gestión de Personal	CUS11: Gestión de Regiones	CUS12: Otorgar Incentivos	CUS13: Política de Ventas	CUS14: Reabastecer Almacén
CSW1: Departamento de Recursos Humanos						↗		↗	↗	↗				
CSW2: Departamento de Marketing				↗			↗						↗	
CSW3: Departamento de Logística			↗			↗	↗				↗			↗
CSW3.1: Control de estadísticas de distintos datos						↗								
CSW4: Gestión de Almacén					↗									
CSW4.1: Atención de las órdenes de pedido														
CSW4.2: Gestión de incidencias de pedido														
CSW4.3: Consulta del estado de los pedidos					↗									
CSW5: Gestión de Ventas						↗	↗					↗		
CSW5.1: Información de ofertas y elaboración de pedidos														
CSW5.2: Gestión de datos de clientes														
CSW5.3: Consulta de los productos del catálogo							↗							
CSW6: Gestión de Envíos														
CSW6.1: Enviar pedidos listos para envío														
CSW6.2: Control de los recibos de entrega														
CSW7: Departamento de Contabilidad y Facturación	↗	↗												

Figura 4.17: Trazabilidad en Rational Requisite Pro.

Cabe señalar que de acuerdo al análisis hecho de las herramientas disponibles, se puede apreciar que éstas se han centrado básicamente en la gestión y modelado de *features*, lo cual no resulta totalmente apropiado para el método propuesto, ya que hace falta un *framework* de desarrollo que soporte el *workflow* completo del método propuesto, desde el análisis de objetivos, pasando por la gestión de *features* y finalmente definiendo los mecanismos de variabilidad (puntos de variación y variabilidad) a implementar.

4.3 Implementación del método propuesto

La implementación del método propuesto se aplica en el contexto de empresas, organizaciones o instituciones, que tengan un enfoque de desarrollo de software, basado en líneas y familias de productos. Esto se debe a que es bajo este enfoque, en donde se pueden obtener los mejores beneficios de la administración de la variabilidad en procesos de desarrollo y en producto de software. Es importante destacar que no existe una herramienta que dé soporte completo al



método propuesto, tanto para la incorporación de la variabilidad en procesos de desarrollo de software, como en productos de software. En la Tabla 4.3 se puede apreciar las diversas herramientas analizadas para dar soporte al método propuesto junto a las características que son necesarias para el tratamiento de la variabilidad en productos de software. En primer lugar se aprecia que una combinación entre FMP e Hydra podría dar soporte finalizado a las necesidades del método propuesto con respecto al análisis de la variabilidad en productos de software. El problema principal es que FMP está muy enfocado a la especificación de los modelos de *features*, en cambio Hydra tiene un enfoque relacionado con la diagramación de modelos de *features* y no existe un mecanismo de integración entre ambos, lo cual da como resultado una duplicidad de esfuerzos. Otro problema que presenta FMP es que se trata de un prototipo de investigación, en el marco de un proyecto que se encuentra finalizado y por ende ha perdido el mantenimiento respectivo. Debido a lo anterior, es que se utiliza una combinación entre Requisite Pro e Hydra para dar soporte a la especificación y modelado de la variabilidad de productos de software, en este caso tampoco existe integración entre ambas herramientas, pero si tienen soporte y mantención, además Requisite Pro proporciona una plataforma parametrizable que permite administrar de muy buena manera la especificación de *features*. Para finalizar, sería ideal contar con una herramienta que pudiese integrar la especificación y el modelado de la variabilidad de productos de software, que mantenga las características flexibles que posee Requisite Pro, que posea características relacionadas con la creación de configuraciones presentes en FMP y que finalmente se integrara con la herramienta de modelado que propone Hydra.

Tabla 4.3: Características de herramientas de soporte al método propuesto

Características	Herramientas				
	FMP	Hydra	SPLIT	Xfeatures	Requisite Pro
Especificación (<i>Features</i>)	X				X
Creación de Grupos (<i>Features</i>)	X	X	X	X	
<i>Features</i> y <i>subfeatures</i>	X	X	X	X	X
Relaciones opcionales y mandatorias	X	X			X (Configurable)
Atributos (<i>Features</i>)	X				X (Configurable)
Cardinalidades (<i>Features</i>)	X	X		X	
Restricciones(<i>Required-Exclude</i>)	X	X	X	X	X (Configurable)
Referencias entre diagramas de <i>features</i>	X				
Creación de Configuraciones	X	X	X		
Validación de Configuraciones	X	X	X		
Modelo Gráfico		X			
Validación de consistencias (Modelo Gráfico)		X			

En la Figura 4.18, se esquematiza la cadena de herramientas que podría dar soporte a ambos enfoques de variabilidad (proceso y producto) del método propuesto.

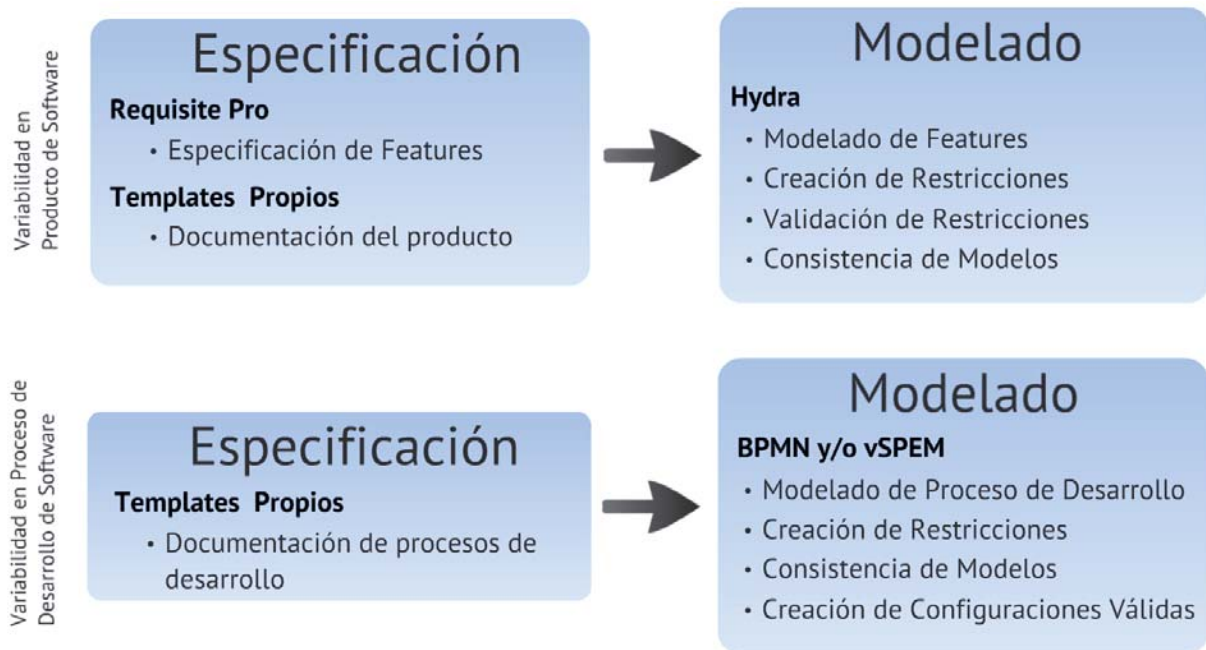


Figura 4.18: Cadena de herramientas de soporte al método propuesto

En referencia a la variabilidad del producto de software, la cadena de herramientas utilizadas para la etapa de especificación son: *templates* propios para obtener la información necesaria acerca del producto de software y Requisite Pro, en donde se ha registrado la información obtenida. A continuación, para representar la especificación de *features* en un modelo gráfico se ha utilizado Hydra.

En lo referente a la variabilidad del proceso de desarrollo de software, la cadena de herramientas utilizadas para la etapa de modelado son principalmente *templates* propios que permiten obtener información acerca de los procesos de desarrollo que son técnicamente factibles de implementar en el proyecto. A continuación, para representar el proceso de desarrollo de manera gráfica a través de modelos BPMN o vSPEM.

Otro aspecto relevante es con respecto al marco de trabajo que se debe realizar para implementar el método propuesto. En la Figura 4.19 se puede apreciar el marco de trabajo propuesto, el cual cuenta con cuatro pasos, que pueden ser realizados por diversos actores y se pueden apoyar de diversas herramientas.

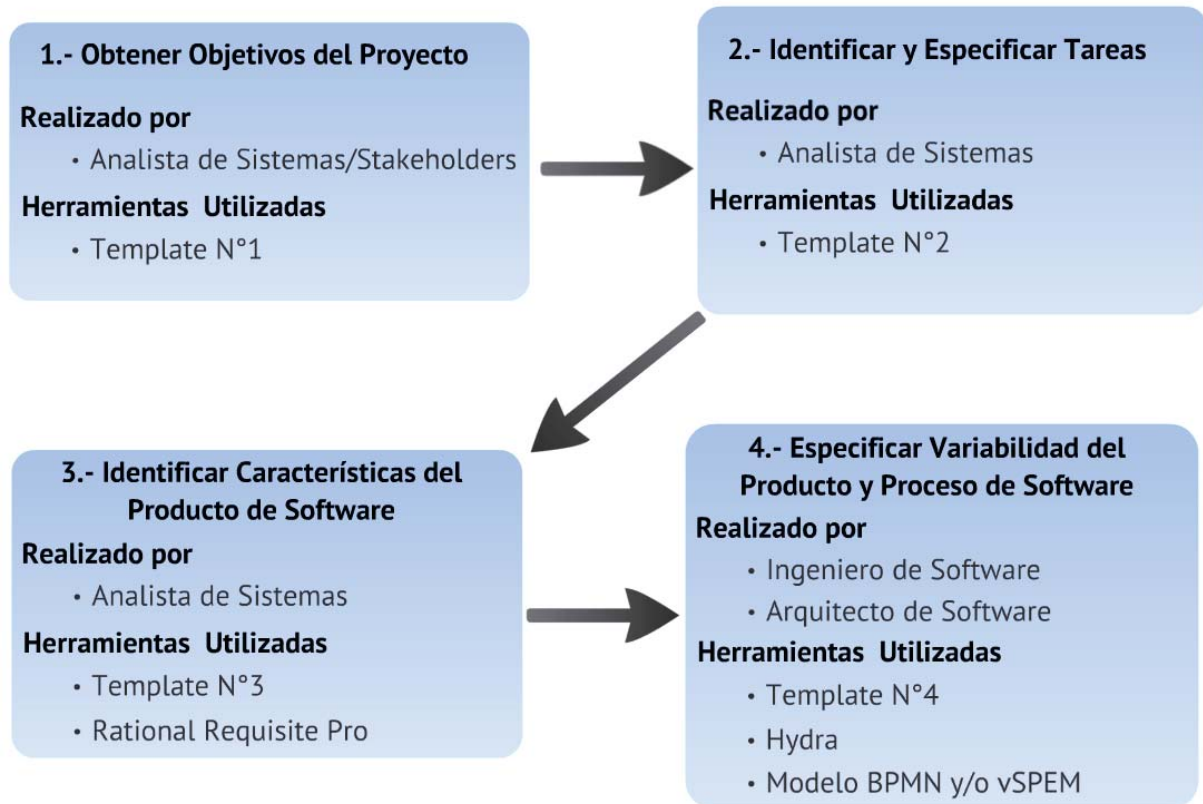


Figura 4.19: Marco de trabajo propuesto

A continuación, se presentará la implementación del método propuesto a través de un ejemplo de aplicación.

4.3.1 Ejemplo de Aplicación, Proyecto MESONLIT Armada de Chile

Presentación de la Institución

La institución que será objeto del presente ejemplo de aplicación para el análisis de la “Propuesta de método para la incorporación de la variabilidad en los procesos de desarrollo de software”, será la Armada de Chile, junto a algunos de los diversos departamentos que la conforman.

La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), tiene como necesidad principal la construcción de un sistema informático que logre migrar y soportar las aplicaciones de escritorio contenidas en el Mesón de Atención (MESONLIT), hacia una plataforma y arquitectura Web. Esto en pos de mejorar los servicios que presta el Departamento de Educación y Titulación Marítima (EDYTIMAR), dependiente de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático (DIRINMAR).



Se hace necesario, por lo tanto, actualizar las aplicaciones vigentes en MESONLIT, las cuales tienen una data de más de diez años.

“El Departamento EDYTIMAR, principalmente la División Titulación Marítima, apoya el funcionamiento de la mayoría de sus procesos en las Aplicaciones del Proyecto MESONLIT, que debe mantener en línea los sistemas de Atención de Público en las diversas reparticiones dependientes de DIRECTEMAR, como Gobernaciones Marítimas, Capitanías de Puerto y Alcandías de Mar, logrando con ello mantener actualizada la información de cada uno de los usuarios del área Marítimo-Portuaria, y ofreciendo de esta manera una atención más personalizada y expedita.”

Lo expresado en el párrafo anterior no se está llevando a cabo en su totalidad, las funciones del sistema actual están siendo eficaces pero ineficientes, los procesos administrativos cumplen con los otorgamientos, pero no se realizan de la mejor manera ni en forma oportuna.

MESONLIT está compuesto por 11 aplicaciones, las que funcionan independientemente unas de otras. Esto provoca muchas veces problemas como, duplicaciones de datos y pérdidas de integridad de los mismos (información no fidedigna), ocurre en muchas oportunidades que para un mismo dato, existen distintos valores. A continuación se listan las distintas aplicaciones que componen el actual sistema MESONLIT:

- Oficiales.
- Tripulantes.
- Embarcos.
- Cursos y Certificados de Competencia.
- Agencias y Habilitados.
- Trabajador Portuario.
- Seguridad Marítimo-Portuaria.
- Control de Sanciones.
- Credencial de Registro Marítimo.
- Intranet (Personal Marítimo).
- Títulos Internacionales.

Por otra parte, MESONLIT no se comporta como un Sistema de Información, ya que no es posible obtener información valiosa o datos procesados para la toma de decisiones. Esta plataforma es más bien una gran Base de Datos que permite adjuntar documentos, ingresar, editar, eliminar y consultar datos. Actualmente las personas que utilizan las aplicaciones están procesando los datos para generar la información necesaria en su quehacer, lo cual perfectamente podría realizarlo el sistema, disminuyendo la carga de trabajo de las persona y eliminando la probabilidad de error en algunas tareas.

Existen aplicaciones que no se utilizan 100%, debido a que los datos que se obtienen no son correctos.



4.3.2 Alcance del Ejemplo de Aplicación

El presente ejemplo de aplicación hace referencia a la primera etapa, que comprende el proceso de desarrollo del sistema MESONLIT Web, en dónde serán desarrollados los siguientes módulos:

- Módulo Control de Organismos Educativos.
- Módulo Embarcos y Desembarcos.
- Módulo Registro de Personal Marítimo.

Cabe señalar que los módulos indicados anteriormente, surgen en respuesta a las nuevas necesidades de información que posee la Armada de Chile, debido a esto ha sido necesaria una reorganización y rediseño de los módulos que componen el actual sistema MESONLIT, en pos de implementar la nueva plataforma MESONLIT Web. Esto trae consigo que los actuales 11 módulos del sistema MESONLIT se transformen en 15 nuevos módulos en el sistema MESONLIT Web, de los cuales los primeros 3 serán objeto del presente ejemplo de aplicación.

A continuación se dará una descripción general de lo que realizará cada uno de los módulos.

i. Módulo Control de Organismos Educativos

Este módulo será el encargado de gestionar todo lo relacionado con los cursos impartidos por la Armada de Chile, que tienen como objetivo, capacitar y perfeccionar las aptitudes y conocimientos de los usuarios marítimos. Dichos cursos pueden ser impartidos por Instituciones de Educación Superior o por Organismos Técnicos de Capacitación (OTEC).

Dentro de las principales funciones que deberá implementar este módulo, se pueden destacar las siguientes:

- **Gestionar Organismos Educativos:** Mantenedor de todo lo relacionado con los organismos educativos autorizados para dictar cursos a los usuarios marítimos.
- **Gestionar Cursos:** Mantenedor de todo lo relacionado con los cursos que han sido autorizados para ser dictados a los usuarios marítimos.
- **Gestionar Personas:** Mantenedor de todo lo relacionado con las distintas personas que interactúan con el módulo. En este caso se mantienen los representantes legales de los organismos educativos, los relatores que dictan los distintos cursos y los alumnos que pertenecen a un determinado curso. Este mantenedor no gestiona a los usuarios del sistema, eso se realiza en otro módulo.
- **Gestionar Resoluciones de Cursos:** Encargado de los distintos otorgamientos de resoluciones de cursos a organismos educativos, como también del registro de las resoluciones “pone término”. Cabe señalar que las resoluciones de cursos, solamente indican que cursos vigentes puede dictar un organismo educativo durante un período determinado.
- **Gestionar Inicios de Cursos:** Encargado de todo lo referente a los inicios de cursos, desde su solicitud hasta los informes de finalización de un curso en particular. También se registran la asistencia del curso, observaciones e inicios de cursos complementarios.



- **Gestionar Actas de Calificaciones:** Encargado de todo lo referente a las actas de calificaciones de un curso en particular.
- **Gestionar Actas de Calificaciones de Competencias:** Encargado de todo lo referente a las actas de calificaciones de competencias de los usuarios marítimos. Una vez finalizado y aprobado un curso, se debe realizar un examen de calificación de competencia para cerrar el ciclo de acreditación y obtener el título correspondiente.
- **Generar Reportes y Estadísticas:** Encargado de generar todos los reportes y estadísticas asociadas al módulo y a petición de los distintos interesados en el sistema. Algunos reportes y estadísticas a generar, pueden ser de asistencia y de calificaciones.

ii. Módulo Registro de Personal Marítimo

Este módulo será el encargado de gestionar todo lo relacionado con el otorgamiento de Títulos Nacionales e Internacionales del Personal Marítimo. Además de permitir la impresión de los autoadhesivos correspondientes para conformar la libreta de embarco respectiva.

Dentro de las principales funciones que deberá implementar este módulo, se pueden destacar las siguientes:

- **Gestionar Personal Marítimo:** Encargado de la visualización de los datos relevantes del personal marítimo.
- **Gestionar Embarcos:** Encargado de la visualización de los datos relevantes con respecto a los embarcos del personal marítimo.
- **Gestionar Títulos:** Encargado de la visualización de los datos relevantes con respecto a la titulación del personal marítimo, asimismo, encargado del otorgamiento de los distintos títulos al personal marítimo.
- **Gestionar Cursos:** Encargado de la visualización de los distintos cursos realizados por una persona en particular.
- **Gestionar Autorizaciones:** Encargado del registro en el sistema de las distintas autorizaciones solicitadas por el personal marítimo.
- **Gestionar Medallas:** Encargado de la visualización de las medallas otorgadas al personal marítimo, además de los candidatos actuales a alguna medalla y finalmente registrar en el sistema el otorgamiento de medallas al personal marítimo.
- **Gestionar Anotaciones:** Encargado de la visualización y registro de las anotaciones correspondientes al personal marítimo.
- **Gestionar Accidentes:** Encargado de la visualización de la información acerca de los diversos accidentes que puede presentar una persona en particular.
- **Gestionar Libreta de Embarcos:** Encargado de la visualización y registro de las libretas de embarcos asociadas al personal marítimo. Además de la impresión de los autoadhesivos respectivos para completar la libreta de embarco.
- **Gestionar Tarjeta de Identificación Personal (TIP):** Encargado de la visualización y registro de las TIP asociadas al personal marítimo.
- **Gestionar Certificados Médicos:** Encargado de la visualización y registro de las TIP asociadas al personal marítimo.



- **Generar Reportes y Estadísticas:** Encargado de generar todos los reportes y estadísticas asociadas al módulo.

iii. Módulo Embarcos y Desembarcos

Este módulo será el encargado de gestionar todo lo relacionado con los embarcos y desembarcos asociados al personal marítimo.

Dentro de las principales funciones que deberá implementar este módulo, se pueden destacar las siguientes:

- **Gestionar Embarcos Individuales:** Encargado de registrar los embarcos y desembarcos de una persona en particular. Como también de la visualización del historial de observaciones de una persona.
- **Gestionar Embarcos Masivos:** Encargado de registrar los embarcos masivos, es decir, para un embarco en particular, se registran todo el personal que el embarco requiere como dotación.
- **Gestionar Embarcos Históricos:** Encargado de registrar embarcos individuales que por alguna razón no han sido registrados en su debido momento.
- **Generar Reportes y Estadísticas:** Encargado de generar todos los reportes y estadísticas asociadas al módulo.

4.3.3 Obtención de Objetivos del Producto de Software

Objetivos Funcionales (*Hardgoals*)

- Registrar información de los usuarios marítimos.
- Registrar información de las instituciones de educación y organismos técnicos de capacitación que dictan cursos para los usuarios marítimos.
- Entregar documentación necesaria para el correcto desempeño profesional de los usuarios marítimos.
- Generar reportes y estadísticas que sirvan de soporte para la toma de decisiones.
- Establecer mecanismos de autenticación para ambientes Intranet e Internet.
- Establecer una jerarquía de permisos de acceso a la información contenida en la aplicación.
- Integrar las distintas bases de datos existentes.
- Registrar documentos y fotografías escaneadas en la base de datos.
- Visualizar información correcta.

Objetivos No Funcionales (*Softgoals*)

- Satisfacer los distintos requerimientos de los usuarios marítimos en cuanto a documentación e información.
- Mejorar los distintos procesos administrativos asociados a los requerimientos de los usuarios marítimos



En la Tabla 4.4, se muestra la trazabilidad existente entre los objetivos funcionales y los objetivos no funcionales. Esto quiere decir que para dar por cumplido un objetivo no funcional antes se deben haber cumplido todos los objetivos funcionales que contribuyen a la completitud del objetivo no funcional.

Tabla 4.4: Trazabilidad entre objetivos funcionales y no funcionales

Objetivo No Funcional	Objetivo Funcional
Satisfacer los distintos requerimientos de los usuarios marítimos en cuanto a documentación e información	Registrar información de los usuarios marítimos
	Registrar información de las instituciones de educación y organismos técnicos de capacitación que dictan cursos para los usuarios marítimos
	Entregar documentación necesaria para el correcto desempeño profesional de los usuarios marítimos
	Registrar documentos y fotografías escaneadas en base de datos
	Visualizar información correcta
Mejorar los distintos procesos administrativos asociados a los requerimientos de los usuarios marítimos	Generar reportes y estadísticas que sirvan de soporte para la toma de decisiones
	Establecer mecanismos de autenticación para ambientes Intranet e Internet
	Establecer una jerarquía de permisos de acceso a la información contenida en la aplicación
	Integrar las distintas bases de datos existentes

4.3.4 Identificar Tareas que debe Realizar el Producto de Software

Módulo Control de Organismos Educativos

- Registrar y Mantener los Organismos Educativos.
 - Registrar Cartas de Relatores.
- Registrar y Mantener Personas.



- Registrar y Mantener Cursos.
- Registrar Resoluciones de Cursos.
 - Asociar Relatores a Resolución de Cursos.
 - Otorgar Resoluciones de Cursos.
 - Rechazar Resoluciones de Cursos.
 - Registrar Resoluciones de Pone Término.
- Registrar Solicitudes de Inicio de Cursos.
 - Otorgar Inicio de Cursos.
 - Rechazar Inicio de Cursos.
 - Registrar Asistencia.
 - Registrar Inicio de Curso Complementario.
 - Registrar Observaciones.
- Registrar Actas de Calificaciones de Curso.
 - Registrar Calificaciones.
 - Registrar Observaciones.
- Registrar Acta de Calificaciones de Competencia.
- Generar Reportes y Estadísticas.
- Visualizar Información Contendida en el Módulo.
 - Visualizar Información de los Organismos Educativos.
 - Visualizar Información de los Cursos.
 - Visualizar Información de las Personas.
 - Visualizar Información de las Cartas de Relatores.
 - Visualizar Resoluciones de Cursos y Resoluciones Pone Término.
 - Visualizar Solicitudes de Inicio de Curso y de Inicio de Curso Complementario.
 - Visualizar Actas de Calificaciones de Cursos.
 - Visualizar Actas de Calificaciones de Competencia.

Módulo Registro de Personal Marítimo

- Registrar Títulos del Personal Marítimo.
- Registrar Autorizaciones del Personal Marítimo.
- Registrar Otorgamientos de Medallas al Personal Marítimo.
- Registrar Anotaciones al Personal Marítimo.
- Registrar Libretas de Embarcos del Personal Marítimo.
 - Generar Autoadhesivos.
- Registrar Tarjetas de Identificación Profesional (TIP) del Personal Marítimo.
 - Generar TIP.
- Registrar Accidentes del Personal Marítimo.
- Registrar Certificados Médicos del Personal Marítimo.
- Visualizar Información Contendida en el Módulo respecto del Personal Marítimo.
 - Visualizar Información del Personal Marítimo (Antecedentes, Observaciones y Hoja de Vida).
 - Visualizar Embarcos del Personal Marítimo.



- Visualizar Títulos y Cursos del Personal Marítimo.
- Visualizar Información de Medallas del Personal Marítimo.
- Visualizar Accidentes del Personal Marítimo.
- Visualizar Libretas de Embarco del Personal Marítimo.
- Visualizar Tarjeta de Identificación Profesional del Personal Marítimo.
- Visualizar Certificados Médicos del Personal Marítimo.

Módulo Embarco y Desembarco

- Registrar Embarcos Individuales.
- Registrar Desembarcos Individuales.
- Registrar Embarcos Masivos.
- Registrar Desembarcos Masivos
- Registrar Embarcos Individuales Históricos.
- Visualizar Información Contendida en el Módulo.
 - Visualizar Información Histórica de Embarcos y Desembarcos del Personal Marítimo.
 - Visualizar Historial de Observaciones del Personal Marítimo.

4.3.5 Identificar las Características del Producto de Software

En la Tabla 4.5 se detalla una lista de características del módulo de control de organismos educacionales.

Módulo Control de Organismos Educacionales

Tabla 4.5: Listado de características (extracto) del módulo control de organismos educacionales

Nº Característica	Descripción de la Característica
FEAT1	El módulo deberá contar con vistas de acuerdo al usuario que haga ingreso a éste
FEAT1.1	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de los organismos educacionales (OOEE)
FEAT1.2	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de las gobernaciones marítimas (GGMM)
FEAT1.3	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de educación marítima (EDUMAR)
FEAT1.4	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de centro de instrucción y capacitación marítima (CIMAR)
FEAT2	La vista OOEE deberá contar con secciones
FEAT2.1	La vista OOEE deberá contar con una sección inicio
FEAT2.2	La vista OOEE deberá contar con una sección informes de inicio de curso



FEAT2.3	La vista OOEE deberá contar con una sección solicitar inicio de cursos
FEAT2.4	La vista OOEE deberá contar con una sección actas de calificaciones
FEAT3	La sección inicio de la vista OOEE deberá mostrar el contenido de la pantalla de inicio para organismos educacionales
FEAT4	La sección informes de inicio de curso de la vista OOEE deberá mostrar un listado con los cursos que se encuentran en desarrollo
FEAT4.1	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el nombre del curso
FEAT4.2	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el tipo de curso
FEAT4.3	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la sede del organismo educacional que dicta el curso
FEAT4.4	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la fecha de inicio del curso en desarrollo

Módulo Embarcos y Desembarcos

En la Tabla 4.6, se detalla un extracto del listado de características del módulo de embarcos y desembarcos.

Tabla 4.6: Listado de características (extracto) del módulo embarcos y desembarcos

N° Característica	Descripción de la Característica
FEAT1	El módulo deberá contar con vistas de acuerdo al usuario que haga ingreso a éste
FEAT1.1	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de las capitanías de puerto (CCPP)
FEAT1.2	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio ambiente Acuático (DIRINMAR)
FEAT2	La vista DIRINMAR, CCPP deberá contar con secciones
FEAT2.1	La vista DIRINMAR, CCPP deberá contar con una sección de inicio
FEAT2.2	La vista DIRINMAR, CCPP deberá contar con una sección embarcos y desembarcos individuales
FEAT2.3	La vista DIRINMAR, CCPP deberá contar con una sección embarcos masivos
FEAT2.4	La vista DIRINMAR, CCPP deberá contar con una sección reportes y



	estadísticas
FEAT3	La sección inicio de la vista DIRINMAR, CCPP deberá mostrar el contenido de la pantalla de inicio para capitanías de puerto
FEAT4	La sección embarcos y desembarcos individuales de la vista DIRINMAR, CCPP deberá mostrar un listado con las personas disponibles para embarcarse o desembarcarse
FEAT4.1	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar la cédula de identidad de la persona
FEAT4.2	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar el apellido paterno de la persona
FEAT4.3	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar el apellido materno de la persona
FEAT4.4	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar el primer nombre de la persona
FEAT4.5	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar el segundo nombre de la persona
FEAT4.6	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar la calidad de la persona
FEAT5	La sección embarcos y desembarcos individuales de la vista DIRINMAR, CCPP deberá permitir la búsqueda de la persona para ser embarcada o desembarcada

Módulo Registro de Personal Marítimo

En la Tabla 4.7, se detalla un extracto del listado de características del módulo de registro de personal marítimo.

Tabla 4.7: Listado de características (extracto) del módulo registro de personal marítimo

N° Característica	Descripción de la Característica
FEAT1	El módulo deberá mostrar una sección de Búsqueda
FEAT1.1	El módulo deberá permitir la búsqueda de una Persona a través de su RUN en la sección de Búsqueda
FEAT1.2	El módulo deberá permitir la búsqueda de Personas mediante Apellido Paterno en la sección de Búsqueda
FEAT1.3	El módulo deberá permitir la búsqueda de Personas mediante Apellido Materno en la sección de Búsqueda
FEAT1.4	El módulo deberá permitir la búsqueda de Personas mediante Primer Nombre en la sección de Búsqueda
FEAT1.5	El módulo deberá permitir la búsqueda de Personas mediante Categoría en la sección de Búsqueda
FEAT1.6	El módulo deberá permitir seleccionar una Persona del Resultado de



	Búsqueda para visualizar su información personal
FEAT2	El módulo deberá mostrar una sección con los Antecedentes Personales de un Oficial
FEAT2.8	El módulo deberá mostrar la Fecha de Modificación del estado de vigencia de un Oficial en la sección de Antecedentes Personales
FEAT2.10	El módulo deberá indicar si el Oficial está autorizado para la Navegación por los Canales en la sección de Antecedentes Personales
FEAT2.11	El módulo deberá mostrar una sección con los Datos Personales de una Persona
FEAT2.11.1	El módulo deberá mostrar el Grupo Sanguíneo de una Persona en la sección de Datos Personales
FEAT2.11.2	El módulo deberá mostrar el Estado de Vigencia de una Persona en la sección de Datos Personales
FEAT2.11.4	El módulo deberá mostrar el RUN de una Persona en la sección de Datos Personales
FEAT2.11.5	El módulo deberá mostrar la Nacionalidad de una Persona en la sección de Datos Personales
FEAT2.11.6	El módulo deberá mostrar el Primer Nombre de una Persona en la sección de Datos Personales
FEAT2.11.7	El módulo deberá mostrar el Segundo Nombre de una Persona en la sección de Datos Personales
FEAT2.11.8	El módulo deberá mostrar el Apellido Paterno de una Persona en la sección de Datos Personales

4.3.6 Identificar la Variabilidad del Producto y Proceso de Desarrollo de Software

Una vez obtenida toda la información anteriormente señalada (objetivos, tareas y características del producto de software), se está en condiciones de realizar un análisis cuya finalidad es encontrar o distinguir la parte común del producto de software, su parte variable y además aquella que no guarda relación con ninguna otra porción o módulo del mismo, es decir, la parte propia y exclusiva del producto de software.

En relación al ejemplo de aplicación en cuestión, se tienen tres módulos principales que han sido objeto de análisis: Módulo Organismos Educativos (OOEE), Módulo Registro de Personal Marítimo (RPM) y Módulo Embarcos y Desembarcos (EEDD).

Cabe señalar que a través de los distintos elementos que han sido analizados mediante el método propuesto, se pueden obtener detalles de la variabilidad tanto a nivel de productos de software como a nivel del proceso de desarrollo propiamente tal.

A continuación se revisarán los principales resultados obtenidos, en donde en primer lugar se expondrán los resultados referentes al producto de software y en segundo lugar se expondrán los resultados referentes al proceso de desarrollo que se llevará a cabo para implementar los diversos módulos mencionados:



Producto de Software

Con respecto a los módulos analizados en el presente ejemplo de ejecución del método propuesto, se pueden identificar los siguientes aspectos comunes, para cada uno de los módulos:

- **Mantenedores:** Para los mantenedores, se recomienda generar un gran módulo que soporte todas las operaciones de mantención, es decir, agregar, eliminar y modificar, según sea el caso. Este módulo tiene como principales tareas, desplegar un formulario ad-hoc para el llenado de los datos y rescatar, actualizar o registrar dichos datos en las tablas de la base de datos correspondiente. Dependiendo de lo que se desee mantener el módulo debería discriminar entre qué formulario entregar al usuario y que tabla o tablas se deberían utilizar.
- **Reportes y Estadísticas:** Con respecto a los reportes y estadísticas, es recomendable mantener un solo módulo que se preocupe de esto, el cual genere los reportes y estadísticas necesarias para los distintos módulos (OOEE, RPM, EEDD). La idea principal es que el usuario elija el tipo de estadística o reporte y que el sistema dependiendo del módulo en el cual se encuentre, ofrezca las estadísticas o reportes que están disponibles, limitando el ámbito de estas a las necesidades del usuario.
- **Observaciones:** En el presente ejemplo de aplicación, las observaciones son de vital importancia, ya que presentan informaciones relevantes para el usuario. Estas están presentes de manera transversal en los tres módulos, por lo tanto es conveniente manejarlas centralizadamente, con la distinción del ámbito en el cual se encuentran. El manejo de las observaciones contempla la mantención de estas como también la visualización del historial de observaciones para un usuario en particular.
- **Visualizar Información y Documentación:** La visualización de la información almacenada en los distintos módulos, como también de la documentación respectiva es una función transversal a los módulos analizados. Al tratarse de módulos integrados se hace necesaria la visualización de información cruzada entre distintos módulos, como es el caso de la información contenida en la Tarjeta de Identificación de Personal, que es necesaria al momento de registrar una alumno a un curso en particular, en el módulo de Organismos Educativos o la visualización de la cédula de identidad (escaneada), que se hace necesaria ante casi cualquier solicitud del personal marítimo.

A continuación se presentan las distintas variantes que se pueden encontrar en cada uno de los módulos analizados.

- **Módulo RPM**
 - Autorizaciones (Rutas, Maniobras, Extensión de 60 Millas y Guardiero).
 - Tarjeta de Identificación de Personal.
 - Medallas (Candidatos, Otorgadas).
 - Accidentes.
 - Certificados (Previsional, de Estudios, de Defunción, de Rutas, de Maniobras).
 - Declaraciones Juradas.



- **Módulo Embarcos y Desembarcos**
 - Embarcos y Desembarcos (Masivos, por Excepción, Permisos).
 - Libreta de Embarco.
- **Módulo de Organismos Educativos**
 - Solicitudes de inicio de curso.
 - Resoluciones de cursos.
 - Actas de calificación de competencias.
 - Alumnos (Inscripción en cursos, alumnos nuevos, asistencia).
 - Inspecciones.
 - Relatores.

Finalmente se destacan aquellas características que de momento son únicas para cada módulo, por lo cual no existe interés en el tratamiento de su variabilidad.

- **Módulo RPM**
 - Imprimir autoadhesivos (Libreta de Embarco).
- **Módulo Embarco y Desembarco**
 - Validar títulos, plazas y/o atribuciones.
- **Módulo Organismos Educativos**
 - Suspender cursos.

Proceso de desarrollo de Software

A continuación en la Figura 4.20 se muestra un modelo BPMN que representa el proceso de desarrollo que se llevará a cabo, identificando los puntos de variación y las variantes que pueden ser implementadas.

Las actividades asociadas al presente proceso de desarrollo son las siguientes:

- **Obtener Requerimientos.** Se deben obtener todos los requerimientos de los distintos módulos que se desean desarrollar, para poder adquirir el conocimiento necesario que permita definir el ámbito del proyecto, la definición de la arquitectura requerida para su implementación y la definición de los servicios.
- **Definir Servicios.** Se debe realizar una definición formal de los servicios que se deben desarrollar e integrar para dar solución a alguna problemática en particular.
- **Modelar Servicios.** Se debe obtener un modelo de servicios, en alguna notación que permita su implementación automatizada.
- **Diseñar Arquitectura.** Se debe diseñar la arquitectura que dará soporte a los servicios. Considera el diseño de usuario, diseño de aplicaciones, diseño de servicios y estándares de interfaces.
- **Desarrollar Servicios.** Se deben desarrollar los servicios requeridos según los requerimientos y especificaciones dadas anteriormente.
- **Ensamblar.** Se deben integrar las aplicaciones existentes o creadas, con los servicios desarrollados para obtener una aplicación SOA.

- **Probar.** Se deben probar los servicios individuales y las aplicaciones compuestas para comprobar que los resultados obtenidos están acordes a los requerimientos iniciales.
- **Desplegar en Producción.** Una vez probadas las aplicaciones con la integración de los servicios se debe desplegar una versión de la aplicación en producción para que pueda ser utilizada en un ambiente real.

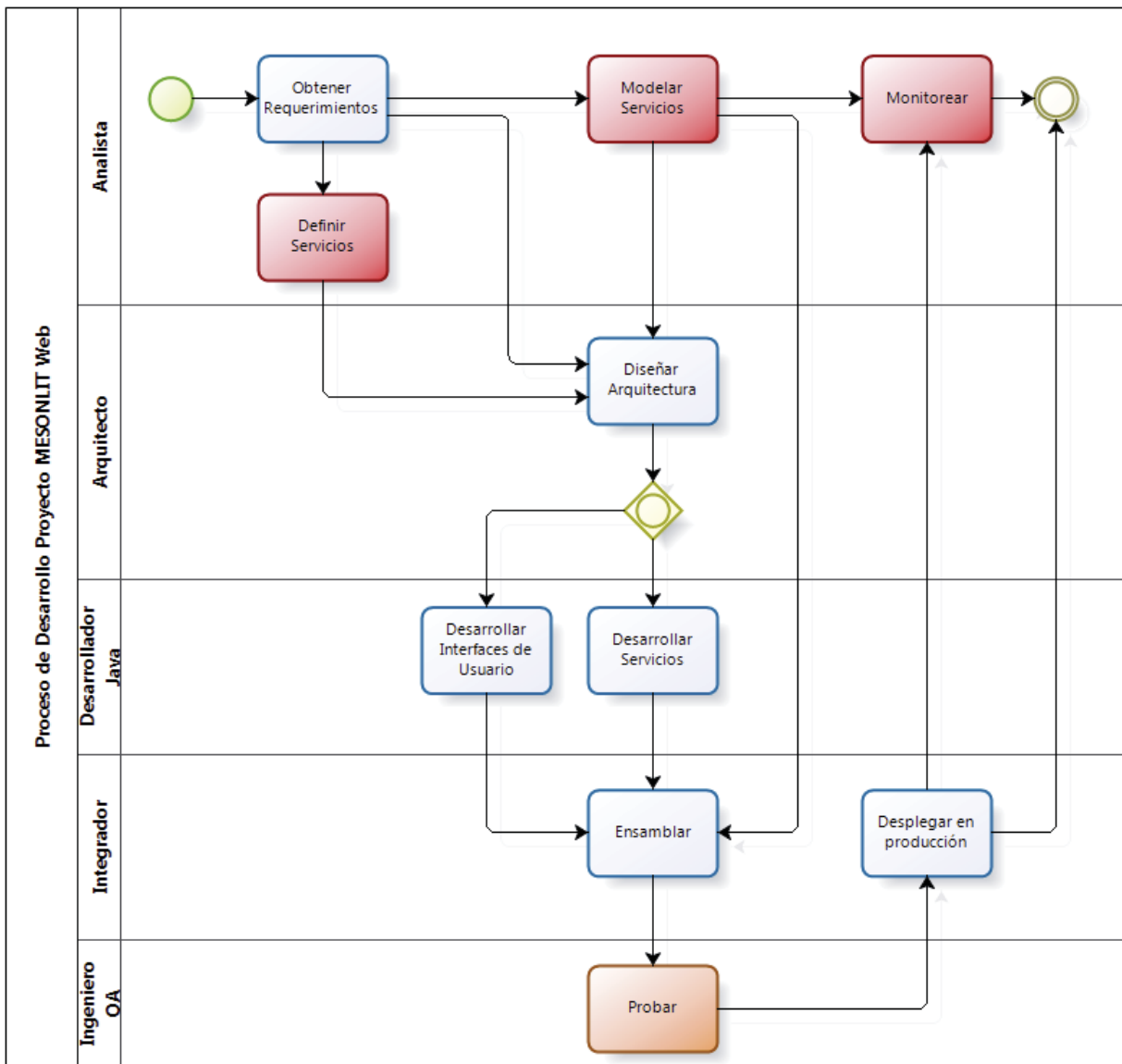


Figura 4.20: Proceso de Desarrollo, Proyecto MESONLIT Web

Existen muchos elementos a destacar de la figura anterior. En primer lugar aquellas tareas que aparecen en color rojo son variantes que pueden estar o no presentes en el proceso de desarrollo. Un problema que se puede identificar tanto en el modelado a través de BPMN



como mediante vSPEM es que no es posible graficar cuando dos variantes se requieren unas a otras. En el caso del monitoreo, en donde según el proceso de desarrollo seguido en el proyecto MESONLIT Web es necesario realizar la actividad “Modelar Servicios” para obtener medidas de rendimiento que permitan realizar la actividad “Monitorear”, por lo tanto sólo si se encuentra presente la actividad “Modelar Servicios”, podrá estar disponible la actividad “Monitorear”. Por otro lado la actividad “Definir Servicios” es otra actividad que puede estar o no presente, ya que dependiendo de los tiempos de desarrollo contemplados y la calidad de los requerimientos obtenidos es posible realizar la actividad “Diseñar Arquitectura” directamente sin necesidad de realizar la definición de los servicios. Además se tiene la actividad “Probar” la cual se encarga del *testing* de los servicios y de la aplicación integrada. Esta actividad se encuentra en color naranja, debido a que es una actividad que se ha determinado como obligatoria en el procesos de desarrollo actual, pero puede tener ciertas variantes de acuerdo al servicio y/o aplicación que se requiera probar, es así como las pruebas a realizarse son la totalidad o parte de las pruebas que se detallan a continuación:

- Pruebas de integración.
- Pruebas funcionales.
- Pruebas de carga.
- Pruebas de seguridad.

Otro aspecto relevante son las tecnologías asociadas a la realización de cada una de las actividades mencionadas en la Figura 4.20, es en relación a este punto en donde se encuentran muchos puntos de variación y variantes asociadas. A continuación en la Tabla 4.8 se muestra un resumen de lo mencionado anteriormente.

Tabla 4.8: Principales puntos de variación y variantes del proceso de desarrollo MESONLIT Web.

Actividad	Punto de Variación	Variantes
Obtener Requerimientos	Metodología o Técnica de obtención, análisis y documentación de requerimientos	- UML - BPM - SCRUM
Modelar Servicios	Tecnología para modelar los servicios	- UML (para WDSL) - WSML - BPEL4WS - SML
Definir Servicios/Desarrollar Servicios	Paradigma de programación	- SOAP - RESTful



Definir Servicios/Desarrollar Servicios	Tecnología para implementar los servicios	<ul style="list-style-type: none">- EJB junto a JSF- Spring Web Services- Metro (Java)
Diseñar Arquitectura	Arquitectura de software	<ul style="list-style-type: none">- 3 capas (Modelo, Vista y Controlador)- 2 capas (Vista-Controlador y Modelo)
Diseñar Arquitectura	Tecnología de implementación de la arquitectura [Base de Datos]	<ul style="list-style-type: none">- Mysql- Sqlserver- Oracle- Postgres- Db4o
Diseñar Arquitectura	Tecnología de implementación de la arquitectura [Servidor Web]	<ul style="list-style-type: none">- Apache- IIS- Glassfish
Diseñar Arquitectura	Tecnología de implementación de la arquitectura [Servidor de Aplicaciones]	<ul style="list-style-type: none">- Tomcat- WebLogic- Glassfish- Websphere- Jboss
Desarrollar Interfaces de Usuario	Tecnología de implementación de las interfaces de usuario	<ul style="list-style-type: none">- JSP- PHP- ASP- JSF con Primefaces
Probar	Tecnología de soporte para la realización de pruebas	<ul style="list-style-type: none">- SoapUI- JUnit- Selenium

<p>Monitorear</p>	<p>Herramienta de monitoreo de servicios web</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Wsmonitor - Op5Monitor - Oracle Service Monitor
-------------------	--	---

A continuación en Figura 4.21 se muestra la configuración inicial del proceso de desarrollo de software por el cual optó el equipo de desarrollo del proyecto MESONLIT Web.

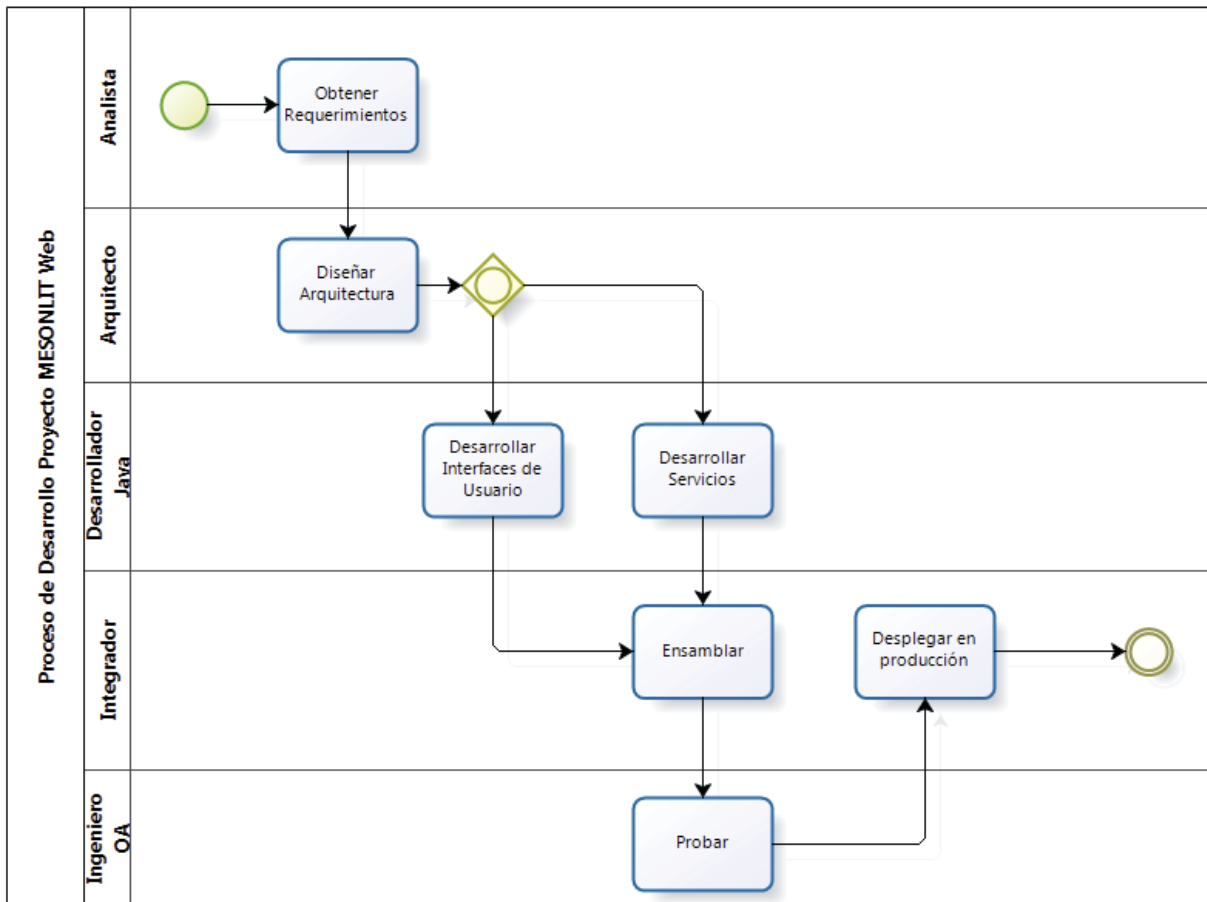


Figura 4.21: Proceso de Desarrollo, configuración inicial, Proyecto MESONLIT Web

En cuanto a las actividades mostradas en la figura anterior, que corresponde a la configuración inicial del proceso de desarrollo de software del proyecto MESONLIT Web, se puede expresar lo siguiente:

- **Se ha eliminado la actividad “Definir Servicios”.** Debido a la premura en el desarrollo del proyecto el equipo optó por no implementar esta actividad.



- **Se ha eliminado la actividad “Modelar Servicios” y “Monitorear”.** Debido a la premura en el desarrollo del proyecto el equipo optó por no implementar la actividad “Modelar Servicios” y en consecuencia tampoco se implementará la actividad “Monitorear”, ya que para realizarla era necesario obtener medidas de rendimiento que se desprendían del modelado de los servicios.
- **Se ha especificado el set de pruebas de la actividad “Probar”.** Nuevamente debido a un tema de premura en el desarrollo del proyecto, se optó por considerar solamente pruebas funcionales.

A continuación en la Tabla 4.9 se muestran las variantes implementadas en la configuración inicial realizada por el equipo de desarrollo del proyecto MESONLIT Web.

Tabla 4.9: Variantes implementadas en la configuración inicial del proceso de desarrollo MESONLIT Web

Actividad	Punto de Variación	Variante Implementada
Obtener Requerimientos	Metodología o Técnica de obtención, análisis y documentación de requerimientos	- UML
Desarrollar Servicios	Paradigma de programación	- SOAP
Desarrollar Servicios	Tecnología para implementar los servicios	- EJB junto a JSF
Diseñar Arquitectura	Arquitectura de software	- 2 capas (Vista- Controlador y Modelo)
Diseñar Arquitectura	Tecnología de implementación de la arquitectura [Base de Datos]	- Sqlserver
Diseñar Arquitectura	Tecnología de implementación de la arquitectura [Servidor Web]	- Glassfish
Diseñar Arquitectura	Tecnología de implementación de la arquitectura [Servidor de Aplicaciones]	- Glassfish
Desarrollar Interfaces de	Tecnología de implementación de las	- JSF con Primefaces



Usuario	interfaces de usuario	
Probar	Tecnología de soporte para la realización de pruebas	- SoapUI

Para finalizar cabe señalar que la configuración actual del proceso de desarrollo ha sufrido algunos cambios, los cuales se detallan a continuación:

- **Se ha modificado la especificación del set de pruebas de la actividad “Probar”.** Se agregaron a las pruebas funcionales inicialmente contempladas, las pruebas de integración correspondientes.

Tabla 4.10: Variantes implementadas en la configuración actual del proceso de desarrollo MESONLIT Web

Actividad	Punto de Variación	Variante Implementada
Obtener Requerimientos	Metodología o Técnica de obtención, análisis y documentación de requerimientos	- UML
Desarrollar Servicios	Paradigma de programación	- SOAP (Metro)
Desarrollar Servicios	Tecnología para implementar los servicios	- EJB junto a JSF
Diseñar Arquitectura	Arquitectura de software	- 3 capas (Modelo, Vista y Controlador)
Diseñar Arquitectura	Tecnología de implementación de la arquitectura [Base de Datos]	- Db4o
Diseñar Arquitectura	Tecnología de implementación de la arquitectura [Servidor Web]	- Glassfish
Diseñar Arquitectura	Tecnología de implementación de la arquitectura [Servidor de Aplicaciones]	- Glassfish
Desarrollar Interfaces de Usuario	Tecnología de implementación de las	- JSF con Primefaces



	interfaces de usuario	
Desarrollar Interfaces de Usuario	Tecnología de implementación de flujos de las interfaces de usuarios	- Spring WebFlow
Desarrollar Interfaces de Usuario	Tecnología de implementación de la seguridad de las interfaces de usuario	- Spring Security
Probar	Tecnología de soporte para la realización de pruebas	- Selenium (Funcionales) - JUnit (de Integración)



5 CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación de este proyecto se ha logrado encontrar una cantidad importante de información con respecto al tema de la variabilidad en los procesos de software, con lo cual se puede destacar lo siguiente.

La variabilidad en los procesos de software es compleja y necesita un gran esfuerzo por parte de la organización para poder tratarla como corresponde y de esta manera sacarle el provecho adecuado. Es por esta razón que se puede decir que el enfoque basado en líneas de procesos de software, es el que más se adapta al tratamiento efectivo de la variabilidad. Trabajar con software variable sólo será positivo, económicamente hablando, si es posible tener una cierta cantidad de productos de software pertenecientes a una línea de software, ya que el costo del análisis y la ejecución inicial es elevado, además cabe señalar que es importante al mismo tiempo mantener limitada dicha variabilidad, ya que tampoco es favorable, para cualquier organización, administrar una variabilidad infinita. Dicho esto se decidió entonces tratar de resolver el problema de la incorporación de la variabilidad, apoyándose en los procesos de líneas de productos de software.

Con respecto al tratamiento de la variabilidad, se cree que existe una falta de análisis y tratamiento de ésta en etapas tempranas del desarrollo del software, es decir, la etapa de requerimientos. Por esta razón, es importantísimo definir los objetivos de la organización tanto funcionales como no funcionales que se esperan cumplir con el desarrollo de cierta línea de productos de software. Luego es posible descubrir los actores, tareas y recursos que llevarán a cabo los objetivos funcionales y hacer la trazabilidad entre los objetivos funcionales y no funcionales, quedando de manifiesto cómo los objetivos funcionales contribuyen a la realización de los objetivos no funcionales trazados originalmente. Finalmente, este enfoque presenta la etapa de la toma de requerimientos a través de características (*features*), las cuales son muy útiles para explicitar la variabilidad que se desarrollará en la línea de producto de software, como también para vislumbrar la variabilidad en los procesos de desarrollo de software. Además, es posible hacer un seguimiento entre estas *features* y los objetivos de la línea de productos de software, por lo que en todo momento es factible realizar un chequeo para que las *features* (e intrínsecamente la variabilidad) no escapen de los objetivos originales trazados por la organización

Es importante señalar que el enfoque de integración de la variabilidad propuesto, es un proceso iterativo, por lo tanto es posible ir a medida que se realiza el análisis y modelado de la línea de producto de software, descubriendo nuevos objetivos funcionales y no funcionales, nuevas *features*, nuevos actores, nuevos recursos necesarios para cumplir un objetivo y nuevas tareas para llevar a cabo dichos objetivos.

Con el enfoque señalado anteriormente, es posible dar por finalizada la discusión con respecto al tratamiento de la variabilidad en etapas tempranas del desarrollo de software, tanto en los productos como en el proceso de desarrollo. El siguiente objetivo que necesitaba ser cumplido, hace referencia a modelar la variabilidad dentro del proceso de desarrollo de software. Para lograrlo, se realizó una revisión del metamodelo SPEM y como éste trabajaba con la



variabilidad. Por defecto SPEM trabaja la variabilidad a través de métodos y no de procesos (por lo menos no directamente), esto sumado al hecho de que los elementos para trabajar con la variabilidad de SPEM tienen un grado alto de complejidad, por lo cual su utilización se hace difícil y ciertamente poco reutilizable. Continuando con la investigación se hizo una revisión a vSPEM, el cual es una extensión del metamodelo SPEM v2.0 que pretende representar explícitamente la variabilidad en procesos de software, o mejor dicho en líneas de procesos de software. vSPEM incluye elementos como puntos de variación, variantes, relaciones, dependencias y restricciones a SPEM. Con estos elementos es posible entonces realizar la incorporación de la variabilidad dentro de los distintos procesos de una línea de productos de software.

De igual manera se realizó un análisis a diversas herramientas tales como fmp (*Feature Modeling Plugin*), Hydra, Splot, xFeature y Requisite Pro. Estas herramientas a pesar de poder entregar una alternativa de configuración para incorporar la variabilidad, soportan sólo modelos de *features*, motivo por el cual no completan las necesidades de cubrir los objetivos funcionales y no funcionales de una línea de productos de software.

Dentro de estas herramientas se encontraron falencias, las cuales fueron descritas en Tabla 4.2, demostrando que a su vez no todas estas herramientas de modelado de *features* soportaban un modelado gráfico.

Finalmente se puede concluir que:

- Con respecto al modelado de la variabilidad basado en modelos de objetivos, existen un sinnúmero de notaciones, unas más complejas que otras, gráficamente hablando y también unas con más elementos que otras. Por lo tanto como desafío queda el poder realizar un compendio de dichas notaciones, seleccionando aquella que sea lo más clara y minimalista posible, que pueda adaptarse y dar solución al problema de la variabilidad en líneas de productos de software.
- El modelado presentado por vSPEM es potente, pero se cree que aún hay cosas que mejorar, para lograr una mayor riqueza visual de la notación, como por ejemplo lo que ocurre con la notación *Occupation*, en donde no se refleja gráficamente el tipo de ocupación que existe entre dos elementos (Opcional, Obligatoria, Alternativa), ya que el tipo de ocupación se encuentra implementado a nivel de especificación de la relación
- Se cree que es conveniente e importante contar con ambos tipos de especificación y modelado de la variabilidad en etapas tempranas del desarrollo de software, referente al producto de software en sí (Objetivos y Modelo de *Features*) y también al proceso de desarrollo que involucra (vSPEM y/o BPMN), pero por el momento no se ha podido encontrar una herramienta que a simple vista soporte todos los elementos que son apropiados para la propuesta de incorporación de variabilidad en procesos de desarrollo de software, ya que una especificación y notación de modelado gráfico no son útiles sin una buena herramienta que le preste soporte. Como se comentó anteriormente, dadas las herramientas analizadas, será necesario extender alguna de estas herramientas para poder incorporar la variabilidad en etapas tempranas de



desarrollo de software, ya que por el momento no se ha encontrado alguna herramienta que soporte esto. Tampoco ha sido posible encontrar soporte integrado de la metodología propuesta.

- De acuerdo a las necesidades de la institución expuesta, es posible implementar un ejemplo de aplicación aplicando la incorporación de variabilidad, esto por el tipo de módulos que se desarrollan, ya que están pensados para ser desarrollados a través de una plataforma Web basada en arquitectura SOA.
- La notación gráfica de la representación de *features* es de alta complejidad y extensión, por lo cual se utilizará una notación a nivel macro en conjunto con especificaciones de distintas tablas y documentos.



6 BIBLIOGRAFÍA

- [1] Rafael Capilla, “Variability Description in Requirements for Product Family Support”, 2005.
- [2] Mikael Svahnberg, Jilles van Gorp and Jan Bosch, “A Taxonomy of Variability Realization Techniques”, 2004.
- [3] Martin Becker, Lars Geyer, Andreas Gilbert, Karsten Becker, “Comprehensive Variability Modelling to Facilitate Efficient Variability Treatment”, 2003.
- [4] Dobrica, I., Niemelä, “Using UML Notation to Model Variability in Product Line Architectures”, 2002.
- [5] T.Myllymäki, “Variability Management in Software Product Lines”, 2005.
- [6] OMG, “Software & Systems Process Engineering Meta-Model Specification Version 2.0”, 2008.
- [7] Bruno González-Baixauli, Miguel A. Laguna, Julio Cesar Sampaio do Prado Leite, “Aplicación de un Enfoque Intencional al Análisis de Variabilidad”, 2005.
- [8] Francisco Ruiz, “Ingeniería de Procesos Software”, 2008.
- [9] José Ramón Salazar Ramírez, “Herramienta Para El Modelado y Configuración De Modelos De Características”, 2004.
- [10] Francisco Ruiz, “Software Process Engineering de una gestión de procesos Contemplativa a una Productiva”, 2007.
- [11] Francisco Ruiz, “Ingeniería de Procesos Software: Aplicación a los Proyectos de Software”, 2008.
- [12] José Ramón Salazar, “Herramienta para el Modelado y configuración de modelos de características”, 2005.
- [13] Fabricia Carneiro Roos, “Análisis automático de líneas de producto software usando distintos modelos de variabilidad”, 2004.
- [14] Bruno González-Baixauli, Miguel A. Laguna, Yania Crespo, “Product Line Requirements based on Goals, Features and Use cases”, 2006.
- [15] Bruno González-Baixauli, Miguel A. Laguna, Julio Cesar Sampaio do Prado Leite, “Análisis de Variabilidad con Modelos de Objetivos”, 2005.
- [16] Ildfonso Montero Pérez, Sergio Segura Rueda, “Documentar variabilidad de requisitos en fábricas software”, 2004.
- [17] Timo Käköla and Juan Carlos Deunas, “Software Product Lines”, 2005.



- [18] Paul Clements, Linda Northrop, “Software Product Lines”, 2002.
- [19] Michał Antkiewicz, Krzysztof Czarnecki, “FeaturePlugin: Feature Modeling Plug-In for Eclipse”, 2006.
- [20] Jocelyn Simmonds and María Cecilia Bastarrica, “Modeling Variability in Software Process Lines”, 2012.
- [21] Jocelyn Simonds, María Cecilia Bastarrica, Luis Silvestre, Alcides Quispe, “Analyzing Methodologies and Tools for Specifying Variability in Software Processes”, 2012.
- [22] Marcilio Mendonca, Moises Branco, Donald Cowan, “Software Product Lines Online Tools”, <http://www.splot-research.org/>, 2009.
- [23] José Ramón Salazar Ramírez, “Herramienta para el modelado y configuración de modelos de características”, 2009.
- [24] Alberto Jiménez Méndez, “Gestión de la Variabilidad en Líneas de Producto Software”, 2007.



7 ANEXOS

7.1 Especificación de Objetivos del Proyecto

Especificación de Objetivos del Proyecto

Versión <1.0>

[Nota: El siguiente documento deberá ser utilizado para la documentación de los objetivos funcionales y no funcionales de un proyecto en particular. El texto encerrado en paréntesis cuadrados y escritos en cursiva azul se incluye para proporcionar información al autor y deberá ser eliminada antes de publicar el presente documento.]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mmm/yy>	<x.x>	<detalles>	<nombre>

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Tabla de Contenidos

[Insertar Tabla de Contenidos]

Listado de Tablas

[Insertar Listado de Tablas]

Listado de Ilustraciones

[Insertar Listado de Ilustraciones]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Especificación de Objetivos del Proyecto

1. Introducción

[La introducción de los Objetivos del Proyecto provee una visión general del documento. Incluye el propósito de éste, su ámbito de aplicación, definiciones, acrónimos y abreviaturas de referencia]

[Nota: Este documento captura los objetivos funcionales y no funcionales relacionados con el proyecto de desarrollo de software, ya sea un sistema completo o una porción de éste]

1.1 Propósito

[Especifica el propósito de este documento. El documento de objetivos del proyecto describe lo que la organización requiere a través del desarrollo de un proyecto de software. A un nivel macro, es importante entender por qué se debe desarrollar un nuevo producto y cuáles son las necesidades que cubre o los beneficios que se desean obtener de éste]

1.2 Ámbito

[Una pequeña descripción de la aplicación de software en donde se aplica el documento de objetivos del proyecto. Es importante señalar el ámbito de aplicación de cada uno de los objetivos aquí descritos].

1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

[Esta subsección provee la definición de todos los términos, acrónimos y abreviaciones propios de la organización que son necesarios para interpretar apropiadamente el presente documento. Esta información puede servir de referencia para el Glosario del proyecto]

1.4 Referencias

[Esta subsección provee un listado completo de todos los documentos referenciados por el presente documento. Se debe identificar cada documento por su título, fecha y departamento o área de la organización responsable del mismo.]

1.5 Resumen

[Esta subsección describe cual es el resto del contenido del documento de Objetivos del Proyecto y explica cómo está organizado el documento.]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

2. Especificación de Objetivos Funcionales (HardGoals)

[Esta sección contiene todos los objetivos funcionales del proyecto de desarrollo de software a un nivel de detalle suficiente para permitir a todos los stakeholders relacionados con el proyecto en cuestión, entender lo que se espera en concreto con el desarrollo del presente proyecto]

[Ejemplo de especificación de objetivos funcionales]

ID	Nombre	Descripción	Criterio de Éxito	Criterio de Fracaso	Propuesto por	Afecta a	Prioridad
Identificador único de un objetivo funcional en particular. Ejemplo OFUNC-01	Nombre corto del objetivo. Ejemplo "Registrar información de reservaciones de los usuarios"	Descripción detallada del objetivo funcional, indicando lo que se desea conseguir.	Criterio mediante el cual se considera logrado un objetivo funcional	Criterio mediante el cual se considera fracasado un objetivo funcional	Identificación de la persona que propone el objetivo funcional	Departamento o área de la organización que se verá directamente afectada por el cumplimiento o fracaso del objetivo funcional	Prioridad del objetivo funcional. {Alta, Media, Baja}

Tabla 7.1 Especificación de Objetivos Funcionales

2.1 Modelado de Objetivos Funcionales


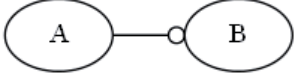

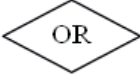

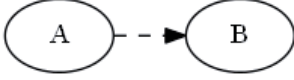
[En caso de ser necesario por la organización, es posible modelar los distintos objetivos funcionales, indicando la relación existente entre cada uno de ellos. En este modelo los círculos representan objetivos funcionales y las relaciones entre ellos se identifican en Tabla 7.2]



Ilustración 7.1 Notación Objetivo Funcional (HardGoal)

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

[Ejemplo de relaciones]

<i>Tipo de relación</i>	<i>Descripción</i>	<i>Notación</i>
<i>Relación Obligatoria</i>	<i>El objetivo hijo siempre estará presente cuando el objetivo padre también lo está.</i>	
<i>Relación Opcional</i>	<i>El objetivo hijo puede o no estar presente cuando el objetivo padre está presente</i>	
<i>Relación AND</i>	<i>El objetivo padre puede tener varios objetivos hijos, cada uno de ellos debe estar presente cuando el objetivo padre lo está (compuerta lógica)</i>	
<i>Relación OR</i>	<i>El objetivo padre puede tener varios objetivos hijos, y uno o más de ellos puede estar presente cuando el objetivo padre lo está (compuerta lógica)</i>	
<i>Relación XOR</i>	<i>El objetivo padre puede tener varios objetivos hijos, pero solo uno de ellos puede estar presente cuando el objetivo padre lo está (compuerta lógica)</i>	
<i>Relación Requiere</i>	<i>Esta relación escapa del ámbito padre-hijo, y puede dar a cualquier nivel de jerarquía. Indica que cuando el objetivo A esta presente, necesariamente se requiere del objetivo B</i>	

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	


<i>Relación Excluye</i>	<i>Esta relación escapa del ámbito padre-hijo, y puede dar a cualquier nivel de jerarquía. Indica que cuando el objetivo A esta presente, necesariamente se excluye el objetivo B</i>	
-------------------------	---	---

Tabla 7.2 Relaciones Permitidas

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

3. Especificación de Objetivos No Funcionales

[Esta sección contiene todos los objetivos no funcionales del proyecto de desarrollo de software a un nivel de detalle suficiente para permitir a todos los stakeholders relacionados con el proyecto en cuestión, entender lo que se espera en concreto con el desarrollo del presente proyecto]

[Ejemplo de especificación de objetivos funcionales]

ID	Nombre	Descripción	Propuesto por
<i>Identificador único de un objetivo no funcional en particular. Ejemplo ONFUNC-01</i>	<i>Nombre corto del objetivo. Ejemplo "Satisfacer los distintos requerimientos de documentación e información de los usuarios"</i>	<i>Descripción detallada del objetivo no funcional, indicando lo que se desea conseguir.</i>	<i>Identificación de la persona que propone el objetivo no funcional</i>

Tabla 7.3 Especificación de Objetivos no Funcionales

3.1 Modelado de Objetivos no Funcionales

[En caso de ser necesario por la organización, es posible modelar los distintos objetivos no funcionales, indicando la relación existente entre cada uno de ellos. En este modelo las nubes representan objetivos no funcionales y las relaciones entre ellos se identifican en Tabla 7.2]



Ilustración 7.2 Notación Objetivo no Funcional (SoftGoal)

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

4. Análisis de Objetivos Funcionales vs Objetivos no Funcionales

[Esta sección contiene el análisis de los objetivos funcionales vs los objetivos no funcionales. Se debe analizar cómo es que logrando los distintos objetivos funcionales propuestos, éstos contribuyen a la realización de los distintos objetivos no funcionales. El resultado de todo este análisis deberá generar una tabla de cruce indicando todas las relaciones de contribución existentes entre ambos tipos de objetivos]

[Ejemplo de especificación de objetivos funcionales vs objetivos no funcionales]

ID Objetivo Funcional	Nombre Objetivo Funcional	ID Objetivo no Funcional	Nombre Objetivo no Funcional	Descripción de la Contribución
Identificador único de un objetivo funcional en particular. Ejemplo OFUNC-01	Nombre corto del objetivo. Ejemplo "Satisfacer los distintos requerimientos de documentación e información de los usuarios"	Identificador único de un objetivo no funcional en particular. Ejemplo ONFUNC-01	Nombre corto del objetivo. Ejemplo "Satisfacer los distintos requerimientos de documentación e información de los usuarios"	Descripción en forma de prosa, indicando como el objetivo funcional contribuye al logro del objetivo no funcional

Tabla 7.4 Especificación de Objetivos Funcionales vs Objetivos no Funcionales

4.1 Modelado de Objetivos Funcionales vs Objetivos no Funcionales

[En caso de ser necesario por la organización, es posible modelar los distintos objetivos funcionales y no funcionales, indicando las relaciones de contribución existente entre cada uno de ellos]

[En este modelo un círculo indica un objetivo funcional, una nube un objetivo no funcional y una flecha dirigida desde un objetivo funcional a un objetivo no funcional indica una relación de contribución]



Ilustración 7.3 Relación entre HardGoals y Softgoals



7.2 Especificación de Tareas

Especificación de Tareas

Versión <1.0>

[Nota: El siguiente documento deberá ser utilizado para la documentación de las tareas y subtareas necesarias para llevar a cabo un objetivo funcional en específico. El texto encerrado en paréntesis cuadrados y escritos en cursiva azul se incluye para proporcionar información al autor y deberá ser eliminada antes de publicar el presente documento.]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mmm/yy>	<x.x>	<detalles>	<nombre>

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Tabla de Contenidos

[Insertar Tabla de Contenidos]

Listado de Tablas

[Insertar Listado de Tablas]

Listado de Ilustraciones

[Insertar Listado de Ilustraciones]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Especificación de Tareas

1. Introducción

[La introducción de la Especificación de Tareas provee una visión general del documento. Incluye el propósito de éste, su ámbito de aplicación, definiciones, acrónimos y abreviaturas de referencia]

[Nota: Este documento captura las tareas relacionadas con el proyecto de desarrollo de software, ya sea un sistema completo o una porción de éste]

1.1 Propósito

[Especifica el propósito de este documento. El documento de especificación de tareas describe las distintas tareas que la organización debe realizar para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos funcionales propuestos]

1.2 Ámbito

[Una pequeña descripción de la aplicación de software o una porción de esta, en donde se aplica el documento de especificación de tareas].

1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

[Esta subsección provee la definición de todos los términos, acrónimos y abreviaciones propios de la organización que son necesarios para interpretar apropiadamente el presente documento. Esta información puede servir de referencia para el Glosario del proyecto]

1.4 Referencias

[Esta subsección provee un listado completo de todos los documentos referenciados por el presente documento. Se debe identificar cada documento por su título, fecha y departamento o área de la organización responsable del mismo].

1.5 Resumen

[Esta subsección describe cual es el resto del contenido del documento de especificación de tareas y explica cómo está organizado el documento.]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

2. Identificación de Tareas

[Esta sección contiene todas las tareas a realizar durante un proyecto, a un nivel de detalle suficiente para permitir a todos los stakeholders relacionados con el proyecto en cuestión, entender lo que se debe hacer para llevar a cabo exitosamente el proyecto en cuestión, dando cumplimiento a los objetivos funcionales y no funcionales]

[Ejemplo de identificación de tareas]

ID	Nombre	Descripción	Responsables o Dueño de la tarea	Prioridad
Identificador único de una tarea en particular. Ejemplo TASK-01	Nombre corto de la tarea. Ejemplo "Registrar datos de contacto"	Descripción detallada de la tarea a realizar. Idealmente puede contener orientación al responsable indicando como realizar la tarea	Identificación del responsable o dueño de la tarea. Quién responderá en caso de éxito o fracaso de la misma.	Prioridad de la tarea. {Alta, Media, Baja}

Tabla 7.5 Identificación de Tareas

2.1 Modelado de Tareas y Subtareas


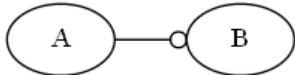

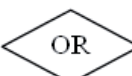

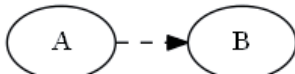
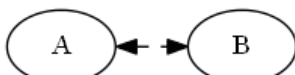
[En caso de ser necesario por la organización, es posible modelar las distintas tareas y subtareas asociadas, indicando la relación existente entre cada uno de ellas. En este modelo los polígonos de seis lados representan las distintas tareas y las relaciones entre ellos se identifican en Tabla 7.2]



Ilustración 7.4 Notación Tareas/SubTareas

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

[Ejemplo de relaciones]

Tipo de relación	Descripción	Notación
Relación Obligatoria	La tarea hija siempre estará presente cuando la tarea padre también lo esté.	
Relación Opcional	La tarea hija puede o no estar presente cuando la tarea padre está presente	
Relación AND	La tarea padre puede tener varias tareas hijas, cada una de ellas debe estar presente cuando la tarea padre lo está (compuerta lógica)	
Relación OR	La tarea padre puede tener varias tareas hijas, y una o más de ellas puede estar presente cuando la tarea padre lo está (compuerta lógica)	
Relación XOR	La tarea padre puede tener varias tareas hijas, pero solo una de ellas debe estar presente cuando la tarea padre lo está (compuerta lógica)	
Relación Requiere	Esta relación escapa del ámbito padre-hijo, y puede dar a cualquier nivel de jerarquía. Indica que cuando tarea A esta presente, necesariamente se requiere de la tarea B	
Relación Excluye	Esta relación escapa del ámbito padre-hijo, y puede dar a cualquier nivel de jerarquía. Indica que	

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

	<i>cuando la tarea A esta presente, necesariamente se excluye la tarea B</i>	
--	--	--

Tabla 7.6 Relaciones Permitidas

2.2 Trazabilidad entre Objetivos Funcionales y Tareas

[Esta subsección contiene el análisis realizado referente a cada una de las tareas necesarias para implementar todos los objetivos funcionales trazados. Como consecuencia de este análisis se puede determinar qué tareas serán necesarias para llevar a cabo un objetivo funcional. Cumpliéndose estos últimos se contribuye a la realización de los distintos objetivos no funcionales].

[Ejemplo de especificación de trazabilidad entre objetivos funcionales y tareas]

<i>ID Objetivo Funcional</i>	<i>Nombre Objetivo Funcional</i>	<i>ID Objetivo no Funcional que contribuye</i>	<i>ID Tarea</i>	<i>Nombre de la Tarea</i>	<i>Responsables o Dueño de la tarea</i>
<i>Identificador único de un objetivo funcional en particular. Ejemplo OFUNC-01</i>	<i>Nombre corto del Objetivo Funcional. Ejemplo "Registrar información de reservaciones de los usuarios"</i>	<i>Identificador único de un objetivo no funcional en particular. Ejemplo ONFUNC-01</i>	<i>Identificador único de una tarea en particular. Ejemplo TASK-01</i>	<i>Nombre corto de la tarea. Ejemplo "Registrar datos de contacto"</i>	<i>Identificación del responsable o dueño de la tarea. Quién responderá en caso de éxito o fracaso de la misma.</i>

Tabla 7.7 Trazabilidad Objetivos Funcionales vs Tareas/SubTareas

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

2.3 Modelado de Objetivos Funcionales vs Tareas

[En caso de ser necesario por la organización, es posible modelar los distintos objetivos funcionales y sus tareas respectivas, indicando las relaciones de contribución existente entre cada uno de ellos]

[En este modelo un círculo indica un objetivo funcional, un polígono de seis lados una tarea/subtarea y una flecha dirigida desde un objetivo funcional a una tarea indica que un objetivo funcional se logra a través de la implementación de una o más tareas/subtareas]

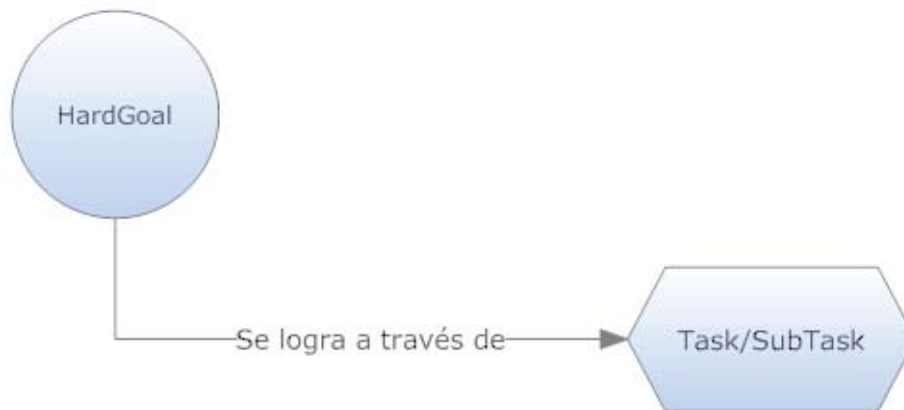


Ilustración 7.5 Relación entre HardGoals y Tareas/SubTareas

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

3. Especificación de Tareas

[Esta sección contiene todas las tareas a realizar durante un proyecto, a un nivel de detalle mucho mayor que el punto anterior, es aquí donde se define todo lo necesario para llevar a cabo una tarea. La idea principal es que se identifiquen todos los elementos correspondientes a una tarea en particular.]

[Ejemplo de especificación de tareas]

ID	Nombre	Descripción	ID Subtareas asociadas	Responsables o Dueño de la tarea	Entradas	Salidas	Funciones Principales	Evento de Inicio	Evento Resultado	Sistema
Identificador único de una tarea en particular. Ejemplo TASK-01	Nombre corto de la tarea. Ejemplo "Registrar datos de contacto"	Descripción detallada de la tarea a realizar. Idealmente puede contener orientación al responsable indicando como realizar la tarea	Listado de IDs con las subtareas asociadas a una tarea específica. Por temas de trazabilidad	Identificación del responsable o dueño de la tarea. Quién responderá en caso de éxito o fracaso de la misma.	Entradas necesarias para ejecutar la tarea. Datos, información, documentos, o cualquier otro que necesite la tarea para iniciar su labor	Salidas resultado de la ejecución de una tarea. Pueden ser de distinto tipo.	Listado de las principales funciones que deben llevarse a cabo para realizar una tarea. Idealmente este listado debe realizarse siguiendo el orden lógico natural de la realización de la tarea	Evento que debe ocurrir para que comience la ejecución de una tarea en particular	Evento que resulta de la ejecución de una tarea determinada.	Sistema, aplicación o módulo que da soporte a la realización de la tarea

Tabla 7.8 Especificación de Tareas



7.3 Especificación de Características de Software

Especificación de Características de Software

Versión <1.0>

[Nota: El siguiente documento deberá ser utilizado para la documentación de la especificación de características de software de un proyecto en particular. El texto encerrado en paréntesis cuadrados y escritos en cursiva azul se incluye para proporcionar información al autor y deberá ser eliminada antes de publicar el presente documento.]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mmm/yy>	<x.x>	<detalles>	<nombre>

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Tabla de Contenidos

[Insertar Tabla de Contenidos]

Listado de Tablas

[Insertar Listado de Tablas]

Listado de Ilustraciones

[Insertar Listado de Ilustraciones]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Especificación de Características de Software

1. Introducción

[La introducción de la especificación de features provee una visión general del documento. Incluye el propósito de éste, su ámbito de aplicación, definiciones, acrónimos y abreviaturas de referencia]

[Nota: Este documento captura la especificación de características relacionados con el proyecto de desarrollo de software, ya sea un sistema completo o una porción de éste]

1.1 Propósito

[Especifica el propósito de este documento. El documento de características de software describe el comportamiento externo de la aplicación o subsistema identificado. Puede también describir características no funcionales, restricción de diseño y otros factores necesarios para proveer una descripción completa de las características del software]

1.2 Ámbito

[Una pequeña descripción de la aplicación de software en donde se aplica el documento de especificación de características de software. Es importante señalar el ámbito de aplicación de cada una de las características aquí descritas].

1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

[Esta subsección provee la definición de todos los términos, acrónimos y abreviaciones propios de la organización que son necesarios para interpretar apropiadamente el presente documento. Esta información puede servir de referencia para el Glosario del proyecto]

1.4 Referencias

[Esta subsección provee un listado completo de todos los documentos referenciados por el presente documento. Se debe identificar cada documento por su título, fecha y departamento o área de la organización responsable del mismo.]

1.5 Resumen

[Esta subsección describe cual es el resto del contenido del documento de Especificación de Características de Software y explica cómo está organizado el documento.]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

2. Especificación de Características del Software

[Esta sección contiene todas las especificaciones de características del proyecto de desarrollo de software a un nivel de detalle suficiente para permitir a los diseñadores a diseñar un sistema que satisfaga los requerimientos de usuarios y a los testers a probar que el sistema propuesto satisface dichos requerimientos.]

[Ejemplo de listado de características del software]

<i>ID</i>	<i>Descripción</i>
<i>Identificador único de una característica en particular. Ejemplo FEAT-01</i>	<i>Descripción detallada de la característica de software, indicando lo que deberá realizar el producto de software.</i>

Tabla 7.9 Listado de Características de Software

[Ejemplo de especificación de características del software]

<i>Número de Característica</i>	<i>Identificador único de una característica en particular. Ejemplo FEAT-01</i>
<i>Nombre</i>	<i>Nombre corto de la característica</i>
<i>Descripción</i>	<i>Descripción detallada de la característica de software, indicando lo que deberá realizar el producto de software.</i>
<i>Sub Características</i>	<i>IDs de las distintas características que pertenecen a la característica especificada.</i>
<i>Campos</i>	<i>Descripción de los distintos campos de datos que debe soportar la característica</i>
<i>Validaciones</i>	<i>Listado con las distintas validaciones que se deben realizar para implementar la característica</i>
<i>Restricciones</i>	<i>Listado con las distintas restricciones que posee la característica</i>
<i>Perfil Usuario</i>	<i>Listado con los perfiles de usuario que harán uso de la característica.</i>

Tabla 7.10 Especificación de Características de Software

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

2.1 Modelado de Características

[En caso de ser necesario por la organización, es posible modelar las distintas características, indicando la relación existente entre cada una de ellas. En este modelo los rectángulos con bordes redondeados representan características del sistema y las relaciones entre ellos se identifican en Tabla 7.2]



Ilustración 7.6 Notación Característica

[Ejemplo de relaciones]

Tipo de relación	Descripción	Notación
Relación Obligatoria	La característica hija siempre estará presente cuando la característica padre también lo está.	
Relación Opcional	La característica hija puede o no estar presente cuando la característica padre está presente	
Relación AND	La característica padre puede tener varias características hijas, cada una de ellas debe estar presente cuando la característica padre lo está (compuerta lógica)	
Relación OR	La característica padre puede tener varias características hijas, y una o más de ellas puede estar presente cuando la característica padre lo está (compuerta lógica)	
Relación XOR	La característica padre puede tener varias características hijas, pero solo una de ellas puede	

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

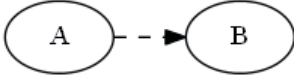
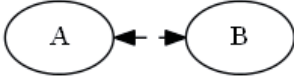
	<i>estar presente cuando la característica padre lo está (compuerta lógica)</i>	
<i>Relación Requiere</i>	<i>Esta relación escapa del ámbito padre-hijo, y puede dar a cualquier nivel de jerarquía. Indica que cuando la característica A esta presente, necesariamente se requiere de la característica B</i>	
<i>Relación Excluye</i>	<i>Esta relación escapa del ámbito padre-hijo, y puede dar a cualquier nivel de jerarquía. Indica que cuando la característica A esta presente, necesariamente se excluye la característica B</i>	

Tabla 7.11 Relaciones Permitidas



7.4 Especificación de la Variabilidad

Especificación de Variabilidad

Versión <1.0>

[Nota: El siguiente documento deberá ser utilizado para la documentación de la especificación de la variabilidad de un producto software de un proyecto en particular. El texto encerrado en paréntesis cuadrados y escritos en cursiva azul se incluye para proporcionar información al autor y deberá ser eliminada antes de publicar el presente documento.]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mmm/yy>	<x.x>	<detalles>	<nombre>

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Tabla de Contenidos

[Insertar Tabla de Contenidos]

Listado de Tablas

[Insertar Listado de Tablas]

Listado de Ilustraciones

[Insertar Listado de Ilustraciones]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

Especificación de Variabilidad

1. Introducción

[La introducción de la variabilidad del producto de software provee una visión general del documento. Incluye el propósito de éste, su ámbito de aplicación, definiciones, acrónimos y abreviaturas de referencia]

[Nota: Este documento captura la especificación de la variabilidad relacionada con el proyecto de desarrollo de software, ya sea un sistema completo o una porción de éste]

1.1 Propósito

[Especifica el propósito de este documento. El documento de variabilidad de un producto software describe e identifica la parte común y la parte variable dentro del proceso de desarrollo de software]

1.2 Ámbito

[Una pequeña descripción de la aplicación de software en donde se aplica el documento de especificación de variabilidad de un producto de software].

1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

[Esta subsección provee la definición de todos los términos, acrónimos y abreviaciones propios de la organización que son necesarios para interpretar apropiadamente el presente documento. Esta información puede servir de referencia para el Glosario del proyecto]

1.4 Referencias

[Esta subsección provee un listado completo de todos los documentos referenciados por el presente documento. Se debe identificar cada documento por su título, fecha y departamento o área de la organización responsable del mismo.]

1.5 Resumen

[Esta subsección describe cual es el resto del contenido del documento de Especificación de Variabilidad de un producto de Software y explica cómo está organizado el documento.]

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

2. Análisis de Variabilidad

[Esta sección contiene un análisis de variabilidad con respecto al proyecto de desarrollo de software, es importante distinguir dentro de este análisis, que parte del producto de software se mantiene común para toda la línea de productos de software y cuáles son los puntos de variación que se pueden encontrar a lo largo del proceso.]

[Como resultado de todo el trabajo previo es posible obtener la parte común y la parte variable del proceso de desarrollo de software. Una vez terminado el análisis es necesario e imperativo documentar tanto la parte común como la parte variable]

[Un nivel de abstracción suficiente es realizar la documentación de tanto de la parte común como de la parte variable a través de las tareas asociadas al proceso de desarrollo de software]

2.1 Documentación de la Parte Común

[Se debe generar un listado con todas aquellas tareas que pertenecen a la parte común del proceso de desarrollo de software]

[Ejemplo de listado de tareas pertenecientes a la parte común del proceso de desarrollo de software]

<i>ID</i>	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsables o Dueño de la tarea</i>
<i>Identificador único de una tarea en particular. Ejemplo TASK-01</i>	<i>Nombre corto de la tarea. Ejemplo "Registrar datos de contacto"</i>	<i>Descripción detallada de la tarea a realizar. Idealmente puede contener orientación al responsable indicando como realizar la tarea</i>	<i>Identificación del responsable o dueño de la tarea. Quién responderá en caso de éxito o fracaso de la misma.</i>

Tabla 7.12 Listado de Tareas pertenecientes a la Parte Común del Proceso de Desarrollo de Software

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

2.2 Documentación de la Parte Variable

[Se debe generar un listado con todas aquellas tareas que pertenecen a la parte variable del proceso de desarrollo de software]

[Ejemplo de listado de tareas pertenecientes a la parte variable del proceso de desarrollo de software]

<i>ID</i>	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsables o Dueño de la tarea</i>
<i>Identificador único de una tarea en particular. Ejemplo TASK-01</i>	<i>Nombre corto de la tarea. Ejemplo "Registrar datos de contacto"</i>	<i>Descripción detallada de la tarea a realizar. Idealmente puede contener orientación al responsable indicando como realizar la tarea</i>	<i>Identificación del responsable o dueño de la tarea. Quién responderá en caso de éxito o fracaso de la misma.</i>

Tabla 7.13 Listado de Tareas pertenecientes a la Parte Variable del Proceso de Desarrollo de Software

[Además es importante identificar los puntos de variación que puede tener el proceso, como también las posibles variantes que puede tener dicho punto de variación]

<i>ID</i>	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	<i>Variantes</i>	<i>Tareas Asociadas</i>
<i>Identificador único de un punto de variación.</i>	<i>Nombre corto del punto de variación.</i>	<i>Descripción detallada del punto de variación realizar.</i>	<i>Variantes permitidas dentro del punto de variación</i>	<i>Tareas que son afectadas o están asociadas al punto de variación</i>

Tabla 7.14 Especificación de Puntos de Variación

	Versión: <1.0>
Especificación de Tareas	Fecha: <dd/mmm/yy>
<Identificador del Documento>	

2.3 Modelado de la Variabilidad

[Se recomienda modelar con el suficiente nivel de detalle el proceso de desarrollo de software, identificando claramente los puntos de variación y las variantes utilizadas. Además de ser necesario se recomienda generar más de un modelo para representar las distintas opciones de variabilidad que puede poseer un punto de variación]

[Este modelado puede ser realizado en alguna notación estándar, como por ejemplo BPMN (Business Process Management Notation), EPC (Event driven Process Chain), vSPeM u otro que estime conveniente]



7.5 Features Módulo Control de Organismos Educativos

Nº Característica	Descripción de la Característica
FEAT1	El módulo deberá contar con vistas de acuerdo al usuario que haga ingreso a éste
FEAT1.1	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de los organismos educativos (OOEE).
FEAT1.2	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de las gobernaciones marítimas (GGMM).
FEAT1.3	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de educación marítima (EDUMAR).
FEAT1.4	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de centro de instrucción y capacitación marítima (CIMAR)
FEAT2	La vista OOEE deberá contar con secciones.
FEAT2.1	La vista OOEE deberá contar con una sección inicio.
FEAT2.2	La vista OOEE deberá contar con una sección informes de inicio de curso.
FEAT2.3	La vista OOEE deberá contar con una sección solicitar inicio de cursos.
FEAT2.4	La vista OOEE deberá contar con una sección actas de calificaciones.
FEAT3	La sección inicio de la vista OOEE deberá mostrar el contenido de la pantalla de inicio para organismos educativos.
FEAT4	La sección informes de inicio de curso de la vista OOEE deberá mostrar un listado con los cursos que se encuentran en desarrollo.
FEAT4.1	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el nombre del curso.
FEAT4.2	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el tipo de curso.
FEAT4.3	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la sede del organismo educativo que dicta el curso.
FEAT4.4	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la fecha de inicio del curso en desarrollo.



FEAT4.5	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la fecha de término del curso en desarrollo.
FEAT4.6	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el estado en que se encuentra el curso en desarrollo.
FEAT4.7	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el número de paralelo
FEAT5	La sección informes de inicio de curso de la vista OOEE deberá permitir el registro de la asistencia de un curso en desarrollo.
FEAT6	La sección informes de inicio de curso de la vista OOEE deberá permitir el registro del acta de calificaciones de un curso en desarrollo.
FEAT7	La sección informes de inicio de curso de la vista OOEE deberá permitir el registro de un inicio de curso complementario a un curso en desarrollo.
FEAT8	La sección informes de inicio de curso de la vista OOEE deberá permitir la visualización de los detalles de un curso en desarrollo.
FEAT9	La sección solicitud de inicio de curso de la vista OOEE deberá permitir el registro de una solicitud de inicio de curso.
FEAT10	La vista GGMM deberá contar con secciones.
FEAT10.1	La vista GGMM deberá contar con una sección inicio.
FEAT10.2	La vista GGMM deberá contar con una sección informes de inicio de curso.
FEAT10.3	La vista GGMM deberá contar con una sección resoluciones de curso.
FEAT11	La sección inicio de la vista GGMM deberá mostrar el contenido de la pantalla de inicio para gobernaciones marítimas.
FEAT12	La sección informes de inicio de curso de la vista GGMM deberá mostrar un listado con los cursos que se encuentran en desarrollo.
FEAT12.1	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el nombre del curso.
FEAT12.2	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el tipo de curso.



FEAT12.3	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la sede del organismo educacional que dicta el curso.
FEAT12.4	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la fecha de inicio del curso en desarrollo.
FEAT12.5	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la fecha de término del curso en desarrollo.
FEAT12.6	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el estado en que se encuentra el curso en desarrollo.
FEAT12.7	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el número de paralelo
FEAT13	La sección informes de inicio de curso de la vista GGMM deberá permitir la aprobación de una solicitud de inicio de curso seleccionada.
FEAT14	La sección informes de inicio de curso de la vista GGMM deberá permitir la reprobación de una solicitud de inicio de curso seleccionada.
FEAT14.1	Al rechazar una solicitud de inicio de curso, se deberán registrar las observaciones pertinentes, indicando la causa de éste rechazo.
FEAT15	La sección informes de inicio de curso de la vista GGMM deberá permitir la visualización de los detalles de un curso en desarrollo.
FEAT16	La sección resoluciones de curso de la vista GGMM deberá mostrar un listado con las resoluciones de curso vigentes.
FEAT16.1	El listado de resoluciones de curso deberá mostrar el número de la resolución.
FEAT16.2	El listado de resoluciones de curso deberá mostrar la fecha de la resolución.
FEAT16.3	El listado de resoluciones de curso deberá mostrar el Rut del organismo educacional asociado a la resolución.
FEAT16.4	El listado de resoluciones de curso deberá mostrar el nombre del organismo educacional asociado a la resolución.
FEAT16.5	El listado de resoluciones de curso deberá mostrar la sede del organismo educacional asociado a la resolución.



FEAT17	La sección resoluciones de curso de la vista GGMM deberá permitir la visualización de los detalles de una resolución de curso.
FEAT18	La vista EDUMAR deberá contar con secciones.
FEAT18.1	La vista EDUMAR deberá contar con una sección inicio.
FEAT18.2	La vista EDUMAR deberá contar con una sección solicitudes.
FEAT18.2.1	La sección solicitudes de la vista EDUMAR deberá contar con una sub sección informes de inicio de curso.
FEAT18.2.2	La sección solicitudes de la vista EDUMAR deberá contar con una sub sección actas de calificaciones.
FEAT18.3	La vista EDUMAR deberá contar con una sección registros OOOE
FEAT18.4	La vista EDUMAR deberá contar con una sección cursos.
FEAT18.4.1	La sección cursos de la vista EDUMAR deberá contar con una sub sección cursos registrados.
FEAT18.4.2	La sección cursos de la vista EDUMAR deberá contar con una sub sección resoluciones de cursos.
FEAT18.5	La vista EDUMAR deberá contar con una sección registros de personas.
FEAT19	La sección inicio de la vista EDUMAR deberá mostrar el contenido de la pantalla de inicio para educación marítima.
FEAT20	La sub sección informes de inicio de curso de la sección solicitudes de la vista EDUMAR deberá mostrar un listado con los cursos que se encuentran en desarrollo.
FEAT20.1	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el nombre del curso.
FEAT20.2	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el tipo de curso.
FEAT20.3	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la sede del organismo educacional que dicta el curso.
FEAT20.4	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la fecha de inicio del curso en desarrollo.



FEAT20.5	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar la fecha de término del curso en desarrollo.
FEAT20.6	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el estado en que se encuentra el curso en desarrollo.
FEAT20.7	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el paralelo del curso en desarrollo
FEAT20.8	El listado de informes de inicio de curso deberá mostrar el organismo educacional del curso en desarrollo
FEAT21	La sub sección informes de inicio de curso de la sección solicitudes de la vista EDUMAR deberá permitir la visualización de los detalles de un curso en desarrollo.
FEAT22	La sub sección actas de calificaciones de la sección solicitudes de la vista EDUMAR deberá mostrar un listado con las actas de calificaciones vigentes.
FEAT22.1	El listado de actas de calificaciones deberá mostrar el nombre del curso asociado al acta.
FEAT22.3	El listado de actas de calificaciones deberá mostrar el nombre del organismo educacional al cual pertenece el curso asociado al acta.
FEAT22.4	El listado de actas de calificaciones deberá mostrar la sede del organismo educacional al cual pertenece el curso asociado al acta.
FEAT22.5	El listado de actas de calificaciones deberá mostrar la fecha de inicio del curso asociado al acta.
FEAT22.6	El listado de actas de calificaciones deberá mostrar la fecha de término del curso asociado al acta.
FEAT22.7	El listado de actas de calificaciones deberá mostrar el estado del acta.
FEAT22.8	El listado de actas de calificaciones deberá mostrar la fecha del acta del curso asociado al acta.
FEAT23	La sub sección actas de calificaciones de la sección solicitudes de la vista EDUMAR deberá permitir la visualización de los detalles de un acta de calificaciones seleccionada.
FEAT24	La sección registros OOEE de la vista EDUMAR deberá mostrar un listado con los organismos educacionales registrados en el sistema.



FEAT24.1	El listado de organismos educacionales deberá mostrar el Rut del organismo educacional.
FEAT24.2	El listado de organismos educacionales deberá mostrar el nombre del organismo educacional.
FEAT25	La sección registros OOEE de la vista EDUMAR deberá permitir el registro de un organismo educacional en el sistema.
FEAT26	La sección registros OOEE de la vista EDUMAR deberá permitir la modificación de un organismo educacional en el sistema.
FEAT27	La sección registros OOEE de la vista EDUMAR deberá permitir la visualización de los detalles de un organismo educacional.
FEAT28	La sub sección cursos registrados de la sección cursos de la vista EDUMAR deberá mostrar un listado con los cursos registrados en el sistema.
FEAT28.1	El listado de cursos deberá mostrar el nombre del curso.
FEAT28.2	El listado de cursos deberá mostrar el tipo de curso.
FEAT29	La sub sección cursos registrados de la sección cursos de la vista EDUMAR deberá permitir el registro de un curso en el sistema.
FEAT30	La sub sección cursos registrados de la sección cursos de la vista EDUMAR deberá permitir la modificación de un curso en el sistema.
FEAT31	La sub sección cursos registrados de la sección cursos de la vista EDUMAR deberá permitir la visualización de los detalles de un curso.
FEAT32	La sub sección resoluciones de cursos de la sección cursos de la vista EDUMAR deberá mostrar un listado con las resoluciones de cursos registradas en el sistema.
FEAT32.1	El listado de resoluciones de cursos deberá mostrar el número de resolución.
FEAT32.2	El listado de resoluciones de cursos deberá mostrar la fecha de la resolución.



FEAT32.3	El listado de resoluciones de cursos deberá mostrar el Rut del organismo educacional asociado a la resolución de curso.
FEAT32.4	El listado de resoluciones de cursos deberá mostrar el nombre del organismo educacional asociado a la resolución de curso.
FEAT32.5	El listado de resoluciones de cursos deberá mostrar la sede del organismo educacional asociado a la resolución de curso.
FEAT33	La sub sección resoluciones de cursos de la sección cursos de la vista EDUMAR deberá permitir el registro de una resolución de curso en el sistema.
FEAT34	La sub sección resoluciones de cursos de la sección cursos de la vista EDUMAR deberá permitir la eliminación de cursos de una resolución de curso registrada en el sistema.
FEAT35	La sub sección resoluciones de cursos de la sección cursos de la vista EDUMAR deberá permitir la visualización de los detalles de una resolución de cursos.
FEAT36	La sección registros de personas de la vista EDUMAR deberá mostrar un listado con las personas registradas en el sistema.
FEAT36.1	El listado de personas deberá mostrar la cédula de identidad o número de pasaporte de la persona.
FEAT36.2	El listado de personas deberá mostrar el primer nombre de la persona.
FEAT36.3	El listado de personas deberá mostrar el segundo nombre de la persona.
FEAT36.4	El listado de personas deberá mostrar el apellido paterno de la persona.
FEAT36.5	El listado de personas deberá mostrar el apellido materno de la persona.
FEAT37	La sección registros de personas de la vista EDUMAR deberá permitir la búsqueda de una persona.



FEAT37.1	Se deberá permitir la búsqueda por cédula de identidad o número de pasaporte de la persona.
FEAT37.2	Se deberá permitir la búsqueda por primer nombre de la persona.
FEAT37.3	Se deberá permitir la búsqueda por segundo nombre de la persona.
FEAT37.4	Se deberá permitir la búsqueda por apellido paterno de la persona.
FEAT37.5	Se deberá permitir la búsqueda por apellido materno de la persona.
FEAT38	La sección registros de personas de la vista EDUMAR deberá permitir el registro de una persona en el sistema.
FEAT39	La sección registros de personas de la vista EDUMAR deberá permitir la modificación de una persona en el sistema.
FEAT40	La sección registros de personas de la vista EDUMAR deberá permitir la visualización de los detalles correspondientes a una persona.
FEAT41	Al visualizar los datos correspondientes a un curso en desarrollo, se deberán mostrar todos los datos necesarios.
FEAT41.1	Se deberán visualizar los datos correspondientes al curso.
FEAT41.1.1	Se deberá visualizar el nombre del curso.
FEAT41.1.2	Se deberá visualizar el número de resolución a la cual pertenece el curso.
FEAT41.1.3	Se deberá visualizar la fecha de la resolución a la cual pertenece el curso.
FEAT41.1.4	Se deberá visualizar el nombre del organismo educacional al cual pertenece el curso.
FEAT41.1.5	Se deberá visualizar la sede del organismo educacional a la cual pertenece el curso.



FEAT41.1.6	Se deberá visualizar la fecha de inicio del curso.
FEAT41.1.7	Se deberá visualizar la fecha de término del curso.
FEAT41.2	Se deberán visualizar los datos correspondientes a los relatores asignados al curso.
FEAT41.2.1	Se deberá visualizar la cédula de identidad o número de pasaporte del relator.
FEAT41.2.2	Se deberá visualizar el primer nombre del relator.
FEAT41.2.3	Se deberá visualizar el segundo nombre del relator.
FEAT41.2.4	Se deberá visualizar el apellido paterno del relator.
FEAT41.2.5	Se deberá visualizar el apellido materno del relator.
FEAT41.2.6	Se deberá visualizar el número de resolución asociado al relator.
FEAT41.2.7	Se deberá visualizar el número de folio asociado al relator.
FEAT41.2.8	Se deberá visualizar el rol correspondiente al relator.
FEAT41.3	Se deberán visualizar los datos correspondientes a las clases (teóricas y/o prácticas).
FEAT41.3.1	Se deberá visualizar el lugar dónde se realizarán las clases.
FEAT41.3.1.1	Se deberá visualizar la región en dónde se realizarán las clases.
FEAT41.3.1.2	Se deberá visualizar la provincia en dónde se realizarán las clases.
FEAT41.3.1.3	Se deberá visualizar la comuna en dónde se realizarán las clases.



FEAT41.3.1.4	Se deberá visualizar la ciudad en dónde se realizarán las clases.
FEAT41.3.1.5	Se deberá visualizar la dirección en dónde se realizarán las clases.
FEAT41.3.1.5.1	Se deberá visualizar el nombre de la calle.
FEAT41.3.1.5.2	Se deberá visualizar el número de la calle.
FEAT41.3.1.5.3	Se deberá visualizar el número de departamento (de ser necesario).
FEAT41.3.2	Se deberá visualizar el horario en que se realizarán las clases.
FEAT41.4	Se deberán visualizar los datos correspondientes a el(los) examen(es).
FEAT41.4.1	Se deberá visualizar la fecha del (de los) examen(es).
FEAT41.5	Se deberán visualizar los datos correspondientes a los alumnos inscritos en el curso.
FEAT41.5.1	Se deberá visualizar el número correlativo, correspondiente a la lista del curso asignado al alumno.
FEAT41.5.2	Se deberá visualizar la cédula de identidad o número de pasaporte correspondiente al alumno.
FEAT41.5.3	Se deberá visualizar el primero nombre del alumno.
FEAT41.5.4	Se deberá visualizar el segundo nombre del alumno.
FEAT41.5.5	Se deberá visualizar el apellido paterno del alumno.
FEAT41.5.6	Se deberá visualizar el apellido materno del alumno.
FEAT41.5.7	Se deberá visualizar el título del alumno.
FEAT41.6	Se deberán visualizar los datos correspondientes a las observaciones.
FEAT41.6.1	Se deberá visualizar la fecha de ingreso de la observación.
FEAT41.6.2	Se deberá visualizar la cédula de identidad del operario que hizo ingreso de la observación.
FEAT41.6.3	Se deberá visualizar la glosa correspondiente a la observación.
FEAT42	Al registrar una solicitud de inicio de curso, se deberán almacenar todos los datos necesarios.



FEAT42.1	Se deberán registrar los datos correspondientes al curso.
FEAT42.1.1	Se deberá registrar la sede del organismo educacional que dictará el curso.
FEAT42.1.2	Se deberá registrar el nombre del curso que se dictará.
FEAT42.1.3	Se deberá obtener el número de resolución a la cual se encuentra adscrita la solicitud de inicio de curso.
FEAT42.1.4	Se deberá obtener la fecha de la resolución a la cual se encuentra adscrita la solicitud de inicio de curso.
FEAT42.1.5	Se deberá obtener la duración del curso, en horas pedagógicas.
FEAT42.1.6	Se deberá obtener la duración del curso, en horas cronológicas.
FEAT42.1.7	Se deberá registrar la fecha de inicio del curso.
FEAT42.1.8	Se deberá registrar la fecha de término del curso.
FEAT42.2	Se deberán asignar los relatores asociados al curso.
FEAT42.2.1	Se deberá asignar el relator responsable del curso.
FEAT42.2.2	Se deberán asignar los relatores de apoyo correspondientes al curso.
FEAT42.2.3	Se deberá mostrar un listado con los relatores disponibles para asignar al curso.
FEAT42.2.3.1	Se deberá mostrar la cédula de identidad o número de pasaporte del relator.
FEAT42.2.3.2	Se deberá mostrar el primer nombre del relator.
FEAT42.2.3.3	Se deberá mostrar el segundo nombre del relator.
FEAT42.2.3.4	Se deberá mostrar el apellido paterno del relator.
FEAT42.2.3.5	Se deberá mostrar el apellido materno del relator.
FEAT42.2.3.6	Se deberá mostrar el número de resolución del relator.
FEAT42.2.3.7	Se deberá mostrar el número de folio del relator.



FEAT42.2.4	Se deberá mostrar un listado con los relatores asignado al curso.
FEAT42.2.4.1	Se deberá mostrar la cédula de identidad o número de pasaporte del relator.
FEAT42.2.4.2	Se deberá mostrar el primer nombre del relator
FEAT42.2.4.3	Se deberá mostrar el segundo nombre del relator.
FEAT42.2.4.4	Se deberá mostrar el apellido paterno del relator.
FEAT42.2.4.5	Se deberá mostrar el apellido materno del relator.
FEAT42.2.4.6	Se deberá mostrar el número de resolución del relator.
FEAT42.2.4.7	Se deberá mostrar el número de folio del relator.
FEAT42.2.4.8	Se deberá mostrar el rol del relator.
FEAT42.3	Se deberán registrar los datos correspondientes a las clases (teóricas y/o prácticas).
FEAT42.3.1	Se deberá registrar la región dónde se dictará la clase.
FEAT42.3.2	Se deberá registrar la provincia dónde se dictará la clase.
FEAT42.3.3	Se deberá registrar la comuna dónde se dictará la clase.
FEAT42.3.4	Se deberá registrar la ciudad dónde se dictará la clase.
FEAT42.3.5	Se deberá registrar la dirección dónde se dictará la clase.
FEAT42.3.5.1	Se deberá registrar el nombre de la calle.
FEAT42.3.5.2	Se deberá registrar el número de la calle.
FEAT42.3.5.3	Se deberá registrar el número de departamento (de ser necesario).
FEAT42.3.6	Se deberá registrar el horario de clases.
FEAT42.4	Se deberán registrar los datos correspondientes al(los) examen(es)
FEAT42.4.1	Se deberá registrar la fecha del examen (teórico y/o práctico).
FEAT42.5	Se deberán seleccionar los alumnos que pertenecerán al curso.
FEAT42.5.1	En caso de que el alumno no se encuentre registrado en el sistema, se deberá realizar su ingreso.
FEAT42.5.2	Se deberá mostrar un listado con los alumnos disponibles para ser inscritos en el curso.



FEAT42.5.2.1	Se deberá mostrar la cédula de identidad o número de pasaporte del alumno.
FEAT42.5.2.2	Se deberá mostrar el primer nombre del alumno.
FEAT42.5.2.3	Se deberá mostrar el segundo nombre del alumno.
FEAT42.5.2.4	Se deberá mostrar el apellido paterno del alumno.
FEAT42.5.2.5	Se deberá mostrar el apellido materno del alumno.
FEAT42.5.2.6	Se deberá mostrar el título del alumno.
FEAT42.5.3	Se deberá mostrar un listado con los alumnos inscritos en el curso.
FEAT42.5.3.1	Se deberá mostrar el número de lista del alumno.
FEAT42.5.3.2	Se deberá mostrar la cédula de identidad o número de pasaporte del alumno.
FEAT42.5.3.3	Se deberá mostrar el primer nombre del alumno.
FEAT42.5.3.4	Se deberá mostrar el segundo nombre del alumno.
FEAT42.5.3.5	Se deberá mostrar el apellido paterno del alumno.
FEAT42.5.3.6	Se deberá mostrar el apellido materno del alumno.
FEAT42.5.3.7	Se deberá mostrar el título del alumno.
FEAT42.6	Se deberán registrar las observaciones correspondientes al curso, en caso de ser necesarias.
FEAT43	Al registrar la asistencia de un curso en desarrollo, se deberán almacenar todos los datos necesarios.
FEAT43.1	Se deberá obtener el nombre del curso en desarrollo.
FEAT43.2	Se deberá obtener el tipo de curso en desarrollo.
FEAT43.3	Se deberá obtener el relator responsable del curso en desarrollo.
FEAT43.4	Se deberá obtener el(los) relator(es) de apoyo del curso en desarrollo.
FEAT43.5	Se deberá registrar la fecha de asistencia.
FEAT43.6	Se deberán registrar el(los) alumno(s) que asistieron en la fecha indicada.
FEAT43.6.1	Se deberá mostrar un listado con los alumnos inscritos en el curso.



FEAT43.6.1.1	Se deberá mostrar el número de lista del alumno.
FEAT43.6.1.2	Se deberá mostrar la cédula de identidad o número de pasaporte del alumno.
FEAT43.6.1.3	Se deberá mostrar el primer nombre del alumno.
FEAT43.6.1.4	Se deberá mostrar el segundo nombre del alumno.
FEAT43.6.1.5	Se deberá mostrar el apellido paterno del alumno.
FEAT43.6.1.6	Se deberá mostrar el apellido materno del alumno.
FEAT44	Al registrar el acta de calificaciones de un curso en desarrollo, se deberán almacenar todos los datos necesarios.
FEAT44.1	Se deberán registrar los datos correspondientes al curso.
FEAT44.1.1	Se deberá obtener el nombre del curso en desarrollo.
FEAT44.1.2	Se deberá obtener el tipo de curso en desarrollo.
FEAT44.1.3	Se deberá obtener la fecha de inicio del curso en desarrollo.
FEAT44.1.4	Se deberá registrar la fecha de término del curso en desarrollo.
FEAT44.1.5	Se deberá registrar la escala de notas con la cual serán evaluados los alumnos inscritos en el curso en desarrollo.
FEAT44.1.6	Se deberá registrar la nota mínima de aprobación del curso en desarrollo.
FEAT44.1.7	Se deberá registrar el PREMA del curso en desarrollo.
FEAT44.1.8	Se deberá registrar el documento con las firmas que acreditan la veracidad del acta de calificaciones.
FEAT44.2	Se deberán registrar los datos correspondientes a los alumnos.
FEAT44.2.1	Se deberá obtener el número de lista correspondiente al alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT44.2.2	Se deberá obtener el apellido paterno del alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT44.2.3	Se deberá obtener el apellido materno del alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT44.2.4	Se deberá obtener el primer nombre del alumno inscrito en el curso en desarrollo.



FEAT44.2.5	Se deberá obtener el segundo nombre del alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT44.2.6	Se deberá obtener la cédula de identidad o número de pasaporte del alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT44.2.7	Se deberá obtener la asistencia del alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT44.2.8	Se deberá registrar el número de certificado correspondiente al alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT44.2.9	Se deberá registrar la nota del examen teórico correspondiente al alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT44.2.10	Se deberá registrar la nota del examen práctico correspondiente al alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT44.2.11	Se deberá registrar la nota final correspondiente al alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT44.2.12	Se deberá registrar la situación final correspondiente al alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT45	Al registrar una solicitud de inicio de curso complementario, se deberá permitir la modificación de todos los datos correspondientes a la solicitud de inicio de curso original.
FEAT46	Al registrar una resolución de curso, se deberán almacenar todos los datos necesarios.
FEAT46.1	Se deberán registrar los datos correspondientes a la resolución.
FEAT46.1.1	Se deberá registrar el número de la resolución.
FEAT46.1.2	Se deberá registrar la fecha de la resolución.
FEAT46.1.3	Se deberá registrar el número de la orden de ingreso asociada a la resolución.
FEAT46.1.4	Se deberá registrar el organismo educacional asociado a la resolución.
FEAT46.1.5	Se deberá(n) registrar la(s) sede(s) del organismo educacional que estará(n) asociada(s) a la resolución.
FEAT46.2	Se deberán registrar los datos correspondientes a los cursos aprobados para la resolución en cuestión.
FEAT46.2.1	Se deberá registrar el nombre del curso aprobado en la resolución en cuestión.



FEAT46.2.2	Se deberá registrar el tipo de curso aprobado en la resolución en cuestión.
FEAT46.3	Se deberán registrar los datos correspondientes a los relatores aprobados para la resolución en cuestión.
FEAT46.3.1	Se deberá registrar la cédula de identidad o número de pasaporte del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT46.3.2	Se deberá registrar el primer nombre del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT46.3.3	Se deberá registrar el segundo nombre del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT46.3.4	Se deberá registrar el apellido paterno del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT46.3.5	Se deberá registrar el apellido materno del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT46.3.6	Se deberá registrar el título del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT46.3.7	En caso de que el relator no se encuentre registrado en el sistema, se deberá realizar el registro de ésta.
FEAT47	Al visualizar los datos correspondientes a una resolución de curso, se deberán mostrar todos los datos necesarios.
FEAT47.1	Se deberán visualizar los datos correspondientes a la resolución en cuestión.
FEAT47.1.1	Se deberá visualizar el número de la resolución.
FEAT47.1.2	Se deberá visualizar la fecha de la resolución.
FEAT47.1.3	Se deberá visualizar el número de la orden de ingreso asociada a la resolución
FEAT47.1.4	Se deberá visualizar el Rut del organismo educacional asociado a la resolución.



FEAT47.1.5	Se deberá visualizar el nombre del organismo educacional asociado a la resolución.
FEAT47.1.6	Se deberá visualizar la(s) sede(s) del organismo educacional que estará(n) asociada(s) a la resolución.
FEAT47.2	Se deberán visualizar los datos correspondientes a los cursos aprobados para la resolución en cuestión.
FEAT47.2.1	Se deberá visualizar el nombre del curso aprobado en la resolución en cuestión.
FEAT47.2.2	Se deberá visualizar el tipo de curso aprobado en la resolución en cuestión.
FEAT47.3	Se deberán visualizar los datos correspondientes a los relatores autorizados para la resolución en cuestión.
FEAT47.3.1	Se deberá visualizar la cédula de identidad o número de pasaporte del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT47.3.2	Se deberá visualizar el primer nombre del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT47.3.3	Se deberá visualizar el segundo nombre del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT47.3.4	Se deberá visualizar el apellido paterno del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT47.3.5	Se deberá visualizar el apellido materno del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT47.3.6	Se deberá visualizar el título del (de los) relator(es) autorizado(s) en la resolución en cuestión.
FEAT48	Al registrar un acta de calificación de competencias se deberán almacenar todos los datos necesarios.
FEAT48.1	Se deberán registrar los datos correspondientes al curso en desarrollo.
FEAT48.1.1	Se deberá obtener el nombre del curso en desarrollo.



FEAT48.1.2	Se deberá obtener la fecha de inicio del curso en desarrollo.
FEAT48.1.3	Se deberá obtener la fecha de término del curso en desarrollo.
FEAT48.1.4	Se deberá registrar la escala de notas, con la cual se evaluarán las competencias.
FEAT48.1.5	Se deberá registrar la nota mínima de aprobación de la evaluación de competencias.
FEAT48.1.6	Se deberá registrar el documento con las firmas que acreditan la veracidad del acta de calificación de competencias.
FEAT48.2	Se deberán registrar los datos correspondientes a los alumnos, pertenecientes al curso en desarrollo.
FEAT48.2.1	Se deberá obtener el número de lista correspondiente al alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT48.2.2	Se deberá obtener la cédula de identidad o número de pasaporte del alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT48.2.3	Se deberá obtener el apellido paterno del alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT48.2.4	Se deberá obtener el apellido materno del alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT48.2.5	Se deberá obtener el primer nombre del alumno inscrito en el curso en desarrollo.
FEAT48.2.6	Se deberá registrar la asistencia del alumno a la calificación de competencias.
FEAT48.2.7	Se deberá registrar la nota de la evaluación escrita del alumno.
FEAT48.2.8	Se deberá registrar la nota de la evaluación práctica del alumno.
FEAT48.2.9	Se deberá registrar el estado de la evaluación escrita del alumno.
FEAT48.2.10	Se deberá registrar el estado de la evaluación en simulador del alumno.



FEAT48.2.11	Se deberá registrar el estado de la evaluación en inglés del alumno.
FEAT48.2.12	Se deberá registrar la nota final de la evaluación de competencias del alumno.
FEAT48.2.13	Se deberá registrar el estado final de la evaluación de competencias del alumno.
FEAT49	Al registrar un organismo educacional en el sistema, se deberán almacenar todos los datos necesarios.
FEAT49.1	Se deberán registrar los datos del organismo educacional.
FEAT49.1.1	Se deberá registrar el Rut del organismo educacional.
FEAT49.1.2	Se deberá registrar la razón social del organismo educacional.
FEAT49.1.3	Se deberá registrar el nombre de fantasía del organismo educacional.
FEAT49.2	Se deberán registrar los datos referentes a la norma chilena NCH2728.
FEAT49.2.1	Se deberá registrar el número correspondiente a la norma chilena NCH2728.
FEAT49.2.2	Se deberá registrar el número de resolución SENCE
FEAT49.2.3	Se deberá registrar la fecha de otorgamiento de la resolución.
FEAT49.2.4	Se deberá registrar la fecha de expiración de la resolución.
FEAT49.2.5	Se deberá registrar el número de certificado.
FEAT49.2.6	Se deberá registrar el documento escaneado de la resolución.



FEAT49.3	Se deberán registrar los datos del representante legal de la institución.
FEAT49.3.1	Se deberá ingresar el número de Rut del representante legal.
FEAT49.3.1.1	Se deberá obtener el nombre del representante legal.
FEAT49.3.1.2	Se deberá obtener el apellido paterno del representante legal.
FEAT49.3.1.3	Se deberá obtener el apellido materno del representante legal.
FEAT49.4	Se deberán registrar las sedes pertenecientes al organismo educacional.
FEAT49.4.1	Se deberán registrar los datos generales de la sede.
FEAT49.4.1.1	Se deberá registrar el nombre de la sede.
FEAT49.4.1.2	Se deberá(n) registrar el(los) teléfono(s) de contacto de la sede.
FEAT49.4.1.2.1	Se deberá registrar el tipo de teléfono.
FEAT49.4.1.2.2	Se deberá registrar el número telefónico.
FEAT49.4.1.3	Se deberá(n) registrar el(los) correo(s) electrónico(s) perteneciente(s) a la sede.
FEAT49.4.1.4	Se deberá(n) registrar la (las) persona(s) de contacto perteneciente(s) a la sede.
FEAT49.4.1.4.1	Se deberá registrar el cargo de la persona de contacto.
FEAT49.4.1.4.2	Se deberá registrar la cédula de identidad o número de pasaporte de la persona de contacto.
FEAT49.4.1.4.3	Se deberá registrar el primer nombre de la persona de contacto.
FEAT49.4.1.4.4	Se deberá registrar el segundo nombre de la persona de contacto.
FEAT49.4.1.4.5	Se deberá registrar el apellido paterno de la persona de contacto.



FEAT49.4.1.4.6	Se deberá registrar el apellido materno de la persona de contacto.
FEAT49.4.1.4.7	Se deberá registrar el teléfono fijo de la persona de contacto.
FEAT49.4.1.4.8	Se deberá registrar el teléfono móvil de la persona de contacto.
FEAT49.4.1.4.9	Se deberá registrar el e-mail de la persona de contacto.
FEAT49.4.2	Se deberán registrar los datos de ubicación de la sede.
FEAT49.4.2.1	Se deberá registrar la región en donde se encuentra localizada la sede.
FEAT49.4.2.2	Se deberá registrar la provincia en donde se encuentra localizada la sede.
FEAT49.4.2.3	Se deberá registrar la comuna en donde se encuentra localizada la sede.
FEAT49.4.2.4	Se deberá registrar la dirección en donde se encuentra localizada la sede.
FEAT49.4.2.4.1	Se deberá registrar el nombre de la calle en donde se encuentra localizada la sede.
FEAT49.4.2.4.2	Se deberá registrar el número de la calle en donde se encuentra localizada la sede.
FEAT49.4.2.4.3	Se deberá registrar el número de departamento en donde se encuentra localizada la sede (de ser necesario).
FEAT50	Al modificar un organismo educacional en el sistema, se deberá permitir la modificación de todos los datos correspondientes al registro del organismo educacional original.
FEAT51	Al visualizar los datos correspondientes a un organismo educacional, se deberán mostrar todos los datos necesarios.
FEAT51.1	Se deberán visualizar los datos correspondientes al organismo educacional.
FEAT51.1.1	Se deberá visualizar el Rut del organismo educacional.
FEAT51.1.2	Se deberá visualizar la razón social del organismo educacional.
FEAT51.1.3	Se deberá visualizar el nombre de fantasía del organismo educacional.
FEAT51.2	Se deberán visualizar los datos correspondientes a la norma chilena NCH2728.
FEAT51.2.1	Se deberá visualizar el número de la norma chilena NCH2728.
FEAT51.2.2	Se deberá visualizar el número de resolución SENCE.



FEAT51.2.3	Se deberá visualizar la fecha de la resolución.
FEAT51.2.4	Se deberá visualizar la fecha de expiración de la resolución.
FEAT51.2.5	Se deberá visualizar el número de certificado.
FEAT51.2.6	Se deberá visualizar el documento escaneado de la norma chilena NCH2728.
FEAT51.3	Se deberán visualizar los datos correspondientes al representante legal.
FEAT51.3.1	Se deberá visualizar el nombre del representante legal.
FEAT51.3.2	Se deberá visualizar el Rut del representante legal.
FEAT51.3.3	Se deberán visualizar los datos de contacto del representante legal.
FEAT51.3.3.1	Se deberá(n) visualizar el(los) teléfono(s) de contacto del representante legal.
FEAT51.3.3.2	Se deberá(n) visualizar el(los) correo(s) electrónico(s) del representante legal.
FEAT51.3.3.3	Se deberá(n) visualizar la (las) persona(s) de contacto del representante legal.
FEAT51.3.3.3.1	Se deberá visualizar el parentesco con el representante legal.
FEAT51.3.3.3.2	Se deberá visualizar el primer nombre de le persona de contacto.
FEAT51.3.3.3.3	Se deberá visualizar el segundo nombre de le persona de contacto.
FEAT51.3.3.3.4	Se deberá visualizar el apellido paterno de le persona de contacto.
FEAT51.3.3.3.5	Se deberá visualizar el apellido materno de le persona de contacto.
FEAT51.3.3.3.6	Se deberá visualizar el número de teléfono fijo de la persona de contacto.



FEAT51.3.3.3.7	Se deberá visualizar el número de teléfono móvil de la persona de contacto.
FEAT51.3.3.3.8	Se deberá visualizar el correo electrónico de la persona de contacto.
FEAT51.3.4	Se deberán visualizar los datos de ubicación del representante legal.
FEAT51.3.4.1	Se deberá visualizar el país de residencia del representante legal.
FEAT51.3.4.2	Se deberá visualizar la región de residencia del representante legal.
FEAT51.3.4.3	Se deberá visualizar la comuna de residencia del representante legal.
FEAT51.3.4.4	Se deberá visualizar la ciudad de residencia del representante legal.
FEAT51.3.4.5	Se deberá visualizar la dirección de residencia del representante legal.
FEAT51.3.4.5.1	Se deberá visualizar el nombre de la calle.
FEAT51.3.4.5.2	Se deberá visualizar el número de la calle.
FEAT51.3.4.5.3	Se deberá visualizar el número de departamento (de ser necesario).
FEAT51.4	Se deberán visualizar los datos correspondientes a las sedes asignadas al organismo educacional.
FEAT51.4.1	Se deberán visualizar los datos de la sede.
FEAT51.4.1.1	Se deberá visualizar el nombre de la sede.
FEAT51.4.1.2	Se deberá(n) visualizar el(los) teléfono(s) de contacto perteneciente(s) a la sede.
FEAT51.4.1.2.1	Se deberá visualizar el tipo de teléfono de contacto.
FEAT51.4.1.2.2	Se deberá visualizar el número telefónico de contacto.
FEAT51.4.1.3	Se deberá(n) visualizar el(los) correo(s) electrónico(s) perteneciente(s) a la sede.
FEAT51.4.1.4	Se deberá(n) visualizar la (las) persona(s) de contacto perteneciente(s) a la sede.
FEAT51.4.1.4.1	Se deberá visualizar el primer nombre de la persona de contacto.



FEAT51.4.1.4.2	Se deberá visualizar el segundo nombre de la persona de contacto.
FEAT51.4.1.4.3	Se deberá visualizar el apellido paterno de la persona de contacto.
FEAT51.4.1.4.4	Se deberá visualizar el apellido materno de la persona de contacto.
FEAT51.4.1.4.5	Se deberá visualizar el número de teléfono fijo de la persona de contacto.
FEAT51.4.1.4.6	Se deberá visualizar el número de teléfono móvil de la persona de contacto.
FEAT51.4.1.4.7	Se deberá visualizar el correo electrónico de la persona de contacto.
FEAT51.4.2	Se deberán visualizar los datos de ubicación de la sede.
FEAT51.4.2.1	Se deberá visualizar el país en donde se encuentra ubicada la sede del organismo educacional.
FEAT51.4.2.2	Se deberá visualizar la región en donde se encuentra ubicada la sede del organismo educacional.
FEAT51.4.2.3	Se deberá visualizar la comuna en donde se encuentra ubicada la sede del organismo educacional.
FEAT51.4.2.4	Se deberá visualizar la ciudad en donde se encuentra ubicada la sede del organismo educacional.
FEAT51.4.2.5	Se deberá visualizar la dirección en donde se encuentra ubicada la sede del organismo educacional.
FEAT51.4.2.5.1	Se deberá visualizar el nombre de la calle en donde se encuentra ubicada la sede del organismo educacional.
FEAT51.4.2.5.2	Se deberá visualizar el número de la calle en donde se encuentra ubicada la sede del organismo educacional.
FEAT51.4.2.5.3	Se deberá visualizar el número de departamento en donde se encuentra ubicada la sede del organismo educacional (de ser necesario).
FEAT52	Al registrar un curso en el sistema, se deberán almacenar todos los datos necesarios.
FEAT52.1	Se deberá registrar el nombre del curso.
FEAT52.2	Se deberá registrar la descripción del curso.
FEAT52.3	Se deberá registrar la carga horaria del curso.
FEAT52.3.1	Se deberán registrar las horas pedagógicas correspondientes al curso.



FEAT52.3.2	Se deberán registrar las horas cronológicas correspondientes al curso.
FEAT52.4	Se deberá registrar el tipo de curso.
FEAT52.5	En caso de que el tipo de curso sea "Modelo OMI"
FEAT52.5.1	Se deberá registrar la regla del curso.
FEAT52.5.2	Se deberá registrar el capítulo del curso.
FEAT52.5.3	Se deberá registrar el nombre en inglés del curso.
FEAT53	Al modificar un curso en el sistema, se deberá permitir la modificación de todos los datos correspondientes al registro del curso original.
FEAT54	Al visualizar los datos correspondientes a un curso, se deberán mostrar todos los datos necesarios.
FEAT54.1	Se deberán visualizar los datos del curso en general.
FEAT54.1.1	Se deberá visualizar el nombre del curso.
FEAT54.1.2	Se deberá visualizar la descripción del curso.
FEAT54.1.3	Se deberá visualizar la carga horario del curso.
FEAT54.1.3.1	Se deberán visualizar las horas cronológicas correspondientes al curso.
FEAT54.1.3.2	Se deberán visualizar las horas pedagógicas correspondientes al curso.
FEAT54.1.4	Se deberá visualizar el tipo de curso.
FEAT54.2	Se deberán visualizar los datos del curso modelo OMI.
FEAT54.2.1	Se deberá visualizar la regla del curso.



FEAT54.2.2	Se deberá visualizar el capítulo del curso.
FEAT54.2.3	Se deberá visualizar el nombre en inglés del curso.
FEAT55	Al registrar una resolución de curso, se deberán almacenar todos los datos necesarios.
FEAT55.1	Se deberán registrar los datos de la resolución.
FEAT55.1.1	Se deberá registrar el número de resolución.
FEAT55.1.2	Se deberá registrar la fecha de resolución.
FEAT55.1.3	Se deberá registrar el número de la orden de ingreso.
FEAT55.1.4	Se deberá registrar el organismo educacional asociado a la resolución.
FEAT55.1.5	Se deberán registrar las sedes asociadas al organismo educacional.
FEAT55.2	Se deberán registrar los datos de los cursos aprobados en la resolución.
FEAT55.2.1	Se deberá registrar el nombre del curso aprobado en la resolución.
FEAT55.2.2	Se deberá registrar el tipo de curso aprobado en la resolución.
FEAT55.3	Se deberán registrar los datos de los relatores aprobados en la resolución.
FEAT55.3.1	Se deberá registrar la cédula de identidad o número de pasaporte del relator aprobado en la resolución.
FEAT55.3.2	Se deberá registrar el primer nombre del relator aprobado en la resolución.
FEAT55.3.3	Se deberá registrar el segundo nombre del relator aprobado en la resolución.
FEAT55.3.4	Se deberá registrar el apellido paterno del relator aprobado en la resolución.
FEAT55.3.5	Se deberá registrar el apellido materno del relator aprobado en la resolución.
FEAT55.3.6	Se deberá registrar el título del relator aprobado en la resolución.
FEAT55.3.7	En caso de que el relator no se encuentre registrado en el sistema, se deberá realizar el registro de ésta.
FEAT56	Al visualizar los datos correspondientes a una resolución de curso, se deberán mostrar todos los datos necesarios.



FEAT56.1	Se deberán visualizar los datos de la resolución.
FEAT56.1.1	Se deberá visualizar el número de la resolución.
FEAT56.1.2	Se deberá visualizar la fecha de la resolución.
FEAT56.1.3	Se deberá visualizar el número de la orden de ingreso de la resolución.
FEAT56.1.4	Se deberá visualizar el Rut del organismo educacional asociado a la resolución.
FEAT56.1.5	Se deberá visualizar el nombre del organismo educacional asociado a la resolución.
FEAT56.1.6	Se deberá visualizar el nombre de la sede del organismo educacional asociado a la resolución.
FEAT56.2	Se deberán visualizar los datos de los cursos aprobados en la resolución.
FEAT56.2.1	Se deberá visualizar el nombre del curso.
FEAT56.2.2	Se deberá visualizar el tipo de curso.
FEAT56.3	Se deberán visualizar los datos de los relatores aprobados en la resolución.
FEAT56.3.1	Se deberá visualizar la cédula de identidad o número de pasaporte del relator.
FEAT56.3.2	Se deberá visualizar el primer nombre del relator.
FEAT56.3.3	Se deberá visualizar el segundo nombre del relator.
FEAT56.3.4	Se deberá visualizar el apellido paterno del relator.
FEAT56.3.5	Se deberá visualizar el apellido materno del relator.
FEAT56.3.6	Se deberá visualizar el título del relator.
FEAT57	Al registrar una persona en el sistema, se deberán almacenar todos los datos necesarios.
FEAT57.1	Se deberán registrar los datos del lugar de trabajo de la persona.
FEAT57.1.1	Se deberá registrar el nombre de la empresa.
FEAT57.1.2	Se deberá registrar el país de procedencia de la empresa.



FEAT57.1.3	Se deberá registrar la región de procedencia de la empresa.
FEAT57.1.4	Se deberá registrar la provincia de procedencia de la empresa.
FEAT57.1.5	Se deberá registrar la comuna de procedencia de la empresa.
FEAT57.1.6	Se deberá registrar la ciudad de procedencia de la empresa.
FEAT57.1.7	Se deberá registrar la dirección de procedencia de la empresa.
FEAT57.1.7.1	Se deberá registrar el nombre de la calle de procedencia de la empresa.
FEAT57.1.7.2	Se deberá registrar el número de la calle de procedencia de la empresa.
FEAT57.1.7.3	Se deberá registrar el número de departamento de procedencia de la empresa (de ser necesario).
FEAT57.1.8	Se deberá(n) registrar el(los) teléfono(s) de contacto de la persona.
FEAT57.1.8.1	Se deberá registrar el tipo de teléfono.
FEAT57.1.8.2	Se deberá registrar el número telefónico.
FEAT57.1.9	Se deberá(n) registrar el(los) correo(s) electrónico(s) de la persona.
FEAT57.2	Se deberán registrar los datos de dirección de la persona.
FEAT57.2.1	Se deberá registrar el país de procedencia de la persona.
FEAT57.2.2	Se deberá registrar la región de procedencia de la persona.
FEAT57.2.3	Se deberá registrar la provincia de procedencia de la persona.
FEAT57.2.4	Se deberá registrar la comuna de procedencia de la persona.
FEAT57.2.5	Se deberá registrar la ciudad de procedencia de la persona.
FEAT57.2.6	Se deberá registrar la dirección de procedencia de la persona.
FEAT57.2.6.1	Se deberá registrar el nombre de la calle.
FEAT57.2.6.2	Se deberá registrar el número de la calle.
FEAT57.2.6.3	Se deberá registrar el número de departamento (de ser necesario).
FEAT57.3	Se deberán registrar los datos de contacto de la persona.
FEAT57.3.1	Se deberá(n) registrar el(los) teléfono(s) de contacto de la persona.



FEAT57.3.1.1	Se deberá registrar el tipo de teléfono.
FEAT57.3.1.2	Se deberá registrar el número telefónico.
FEAT57.3.2	Se deberá(n) registrar el(los) correo(s) electrónico(s) de la persona.
FEAT57.3.3	Se deberá(n) registrar la (las) persona(s) de contacto de la persona.
FEAT57.3.3.1	Se deberá registrar el parentesco con la persona.
FEAT57.3.3.2	Se deberá registrar el primer nombre de la persona de contacto.
FEAT57.3.3.3	Se deberá registrar el segundo nombre de la persona de contacto.
FEAT57.3.3.4	Se deberá registrar el apellido paterno de la persona de contacto.
FEAT57.3.3.5	Se deberá registrar el apellido materno de la persona de contacto.
FEAT57.3.3.6	Se deberá registrar el teléfono fijo de la persona de contacto.
FEAT57.3.3.7	Se deberá registrar el teléfono móvil de la persona de contacto.
FEAT57.3.3.8	Se deberá registrar el correo electrónico de la persona de contacto.
FEAT57.4	Se deberán registrar los datos personales de la persona.
FEAT57.4.1	Se deberá registrar la nacionalidad de la persona.
FEAT57.4.2	Se deberá registrar la cédula de identidad o número de pasaporte de la persona.
FEAT57.4.3	Se deberá registrar el primer nombre de la persona.
FEAT57.4.4	Se deberá registrar el segundo nombre de la persona.
FEAT57.4.5	Se deberá registrar el apellido paterno de la persona.
FEAT57.4.6	Se deberá registrar el apellido materno de la persona.
FEAT57.4.7	Se deberá registrar el sexo de la persona.



FEAT57.4.8	Se deberá registrar el estado civil de la persona.
FEAT57.4.9	Se deberá registrar la profesión de la persona.
FEAT57.4.10	Se deberá registrar la fecha de nacimiento de la persona.
FEAT57.5	Se deberán registrar las observaciones.
FEAT58	Al modificar una persona en el sistema, se deberá permitir la modificación de todos los datos correspondientes al registro de la persona original.
FEAT59	La sub sección resoluciones de cursos de la sección cursos de la vista EDUMAR deberá permitir el registro de una carta de autorización de relatores.
FEAT60	La sub sección informes de inicio de curso de la sección solicitudes de la vista EDUMAR y GGMM se deberá permitir el ingreso de observaciones relacionadas con la solicitud.
FEAT61	Administrar permisos de acceso.
FEAT62	Quitar uno o más curso de la resolución de cursos.
FEAT62.1	Seleccionar una resolución de cursos.
FEAT62.2	Seleccionar uno o más cursos de una resolución de cursos.
FEAT62.3	Quitar uno o más cursos de una resolución de cursos.
FEAT63	Aprobar un acta de calificaciones seleccionada para EDUMAR.
FEAT64	Reprobar un acta de calificaciones seleccionada para EDUMAR.



7.6 Features Módulo Embarcos y Desembarcos

N° Característica	Descripción de la Característica
FEAT1	El módulo deberá contar con vistas de acuerdo al usuario que haga ingreso a éste
FEAT1.1	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de las capitanías de puerto (CCPP)
FEAT1.2	El módulo deberá contar con una vista para los usuarios de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio ambiente Acuático (DIRINMAR).
FEAT2	La vista DIRINMAR, CCPP deberá contar con secciones.
FEAT2.1	La vista DIRINMAR, CCPP deberá contar con una sección de inicio.
FEAT2.2	La vista DIRINMAR, CCPP deberá contar con una sección embarcos y desembarcos individuales.
FEAT2.3	La vista DIRINMAR, CCPP deberá contar con una sección embarcos masivos.
FEAT2.4	La vista DIRINMAR, CCPP deberá contar con una sección reportes y estadísticas.
FEAT3	La sección inicio de la vista DIRINMAR, CCPP deberá mostrar el contenido de la pantalla de inicio para capitanías de puerto.
FEAT4	La sección embarcos y desembarcos individuales de la vista DIRINMAR, CCPP deberá mostrar un listado con las personas disponibles para embarcarse o desembarcarse
FEAT4.1	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar la cédula de identidad de la persona.
FEAT4.2	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar el apellido paterno de la persona.
FEAT4.3	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar el apellido materno de la persona.
FEAT4.4	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar el primer nombre de la persona.
FEAT4.5	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar el segundo nombre de la persona.
FEAT4.6	El listado de personas disponibles para embarcarse o desembarcarse deberá mostrar la calidad de la persona.
FEAT5	La sección embarcos y desembarcos individuales de la vista DIRINMAR, CCPP deberá permitir la búsqueda de la persona para ser embarcada o desembarcada.
FEAT5.1	Se deberá permitir la búsqueda por cédula de identidad o número de pasaporte de la persona.
FEAT5.2	Se deberá permitir la búsqueda por apellido paterno de la persona.



FEAT5.3	Se deberá permitir la búsqueda por apellido materno de la persona.
FEAT5.4	Se deberá permitir la búsqueda por primer nombre de la persona.
FEAT5.5	Se deberá permitir la búsqueda por segundo nombre de la persona.
FEAT6	La sección embarcos y desembarcos individuales de la vista DIRINMAR, CCPP deberá permitir la selección de la persona para ser embarcada o desembarcada.
FEAT7	La sección embarcos y desembarcos individuales (persona seleccionada) de la vista DIRINMAR, CCPP deberá mostrar un resumen de la información de la persona seleccionada.
FEAT7.1	Se deberá mostrar la cédula de identidad o número de pasaporte de la persona.
FEAT7.2	Se deberán mostrar los nombres de la persona.
FEAT7.3	Se deberá mostrar el apellido paterno de la persona.
FEAT7.4	Se deberá mostrar el apellido materno de la persona.
FEAT7.5	Se deberá mostrar la nacionalidad de la persona.
FEAT7.6	Se deberá mostrar la calidad de la persona.
FEAT7.7	Se deberá mostrar la condición actual de la persona.
FEAT7.8	Se deberá mostrar la última observación de la persona.
FEAT7.9	Se deberá mostrar el historial de observaciones de la persona.
FEAT8	La sección embarcos y desembarcos individuales (persona seleccionada) de la vista DIRINMAR, CCPP deberá mostrar el embarco actual de la persona.
FEAT8.1	Se deberá mostrar la fecha de embarco
FEAT8.2	Se deberá mostrar el país de embarco.
FEAT8.3	Se deberá mostrar el puerto de embarco.
FEAT8.4	Se deberá mostrar el título de la persona.
FEAT8.5	Se deberá mostrar la plaza que ocupa la persona en el embarco.
FEAT8.6	Se deberá mostrar la agencia de embarco.
FEAT8.7	Se deberá mostrar el nombre de la nave donde se encuentra embarcada la persona.
FEAT8.8	Se deberá mostrar el arqueo bruto de la nave donde se encuentra embarcada la persona.
FEAT8.9	Se deberá mostrar los kilovatios de la nave donde se encuentra embarcada la persona.
FEAT9	La sección embarcos y desembarcos individuales (persona seleccionada) de la vista DIRINMAR, CCPP deberá permitir el desembarco de la persona que actualmente se encuentre embarcada.
FEAT9.1	Se deberá registrar la fecha de desembarco.
FEAT9.2	Se deberá registrar el país de desembarco.
FEAT9.3	Se deberá registrar el puerto de desembarco.



FEAT10	La sección embarcos y desembarcos individuales (persona seleccionada) de la vista DIRINMAR, CCPP deberá mostrar un listado con los embarcos y/o desembarcos históricos de la persona.
FEAT10.1	El listado con los embarcos y/o desembarcos históricos deberá mostrar el puerto de embarco de la persona.
FEAT10.2	El listado con los embarcos y/o desembarcos históricos deberá mostrar la fecha de embarco de la persona.
FEAT10.3	El listado con los embarcos y/o desembarcos históricos deberá mostrar el puerto de desembarco de la persona.
FEAT10.4	El listado con los embarcos y/o desembarcos históricos deberá mostrar el fecha de desembarco de la persona.
FEAT10.5	El listado con los embarcos y/o desembarcos históricos deberá mostrar el título de la persona.
FEAT10.6	El listado con los embarcos y/o desembarcos históricos deberá mostrar la plaza ocupada por la persona.
FEAT10.7	El listado con los embarcos y/o desembarcos históricos deberá mostrar el total de días de embarco de la persona.
FEAT11	La sección embarcos y desembarcos individuales (persona seleccionada) de la vista DIRINMAR, CCPP deberá mostrar el detalle de un embarco y/o desembarco histórico de la persona.
FEAT11.1	Se deberá mostrar la fecha de embarco.
FEAT11.2	Se deberá mostrar el país de embarco.
FEAT11.3	Se deberá mostrar el puerto de embarco.
FEAT11.4	Se deberá mostrar el título de la persona.
FEAT11.5	Se deberá mostrar la plaza que ocupa la persona en el embarco.
FEAT11.6	Se deberá mostrar la agencia de embarco.
FEAT11.7	Se deberá mostrar la fecha de desembarco
FEAT11.8	Se deberá mostrar el país de desembarco
FEAT11.9	Se deberá mostrar el puerto de desembarco
FEAT11.10	Se deberá mostrar el total de tiempo embarcado.
FEAT11.11	Se deberá mostrar el nombre de la nave donde se encuentra embarcada la persona.
FEAT11.12	Se deberá mostrar el arqueo bruto de la nave donde se encuentra embarcada la persona.
FEAT11.13	Se deberá mostrar los kilovatios de la nave donde se encuentra embarcada la persona.
FEAT11.14	Se deberá permitir la impresión de los autoadhesivos de embarco de la persona.
FEAT11.15	Se deberá permitir la impresión de los autoadhesivos de desembarco de la persona.



FEAT12	La sección embarcos y desembarcos individuales (persona seleccionada) de la vista DIRINMAR, CCPP deberá permitir el registro de embarcos históricos de la persona.
FEAT12.1	Se deberá registrar la fecha de embarco.
FEAT12.2	Se deberá registrar el país de embarco.
FEAT12.3	Se deberá registrar el puerto de embarco.
FEAT12.4	Se deberá registrar el título de la persona.
FEAT12.5	Se deberá registrar la plaza que ocupa la persona en el embarco.
FEAT12.6	Se deberá registrar la agencia de embarco.
FEAT12.7	Se deberá registrar la fecha de desembarco.
FEAT12.8	Se deberá registrar el país de desembarco.
FEAT12.9	Se deberá registrar el puerto de desembarco.
FEAT12.10	Se deberán obtener los datos de la nave.
FEAT12.10.1	Se deberán obtener los datos de la nave por número de matrícula.
FEAT12.10.2	Se deberán obtener los datos de la nave por señal de llamada.
FEAT12.10.3	Se deberán obtener los datos de la nave por nombre de la nave.
FEAT12.10.4	Se deberá obtener el nombre de la nave.
FEAT12.10.5	Se deberá obtener el arqueo bruto de la nave.
FEAT12.10.6	Se deberá obtener los kilovatios de la nave.
FEAT13	La sección embarcos y desembarcos individuales (persona seleccionada) de la vista DIRINMAR, CCPP deberá permitir el registro de un embarco individual.
FEAT13.1	Se deberá registrar el título de la persona.
FEAT13.2	Se deberá registrar la plaza que ocupa la persona en el embarco.
FEAT13.3	Se deberá registrar la agencia de embarco.
FEAT13.4	Se deberán registrar los datos de zarpe.
FEAT13.4.1	Se deberá registrar la fecha estimada de zarpe
FEAT13.4.2	Se deberá registrar el puerto de zarpe
FEAT13.4.3	Se deberá registrar la matrícula de la nave
FEAT13.4.4	Se deberá registrar la señal de la nave
FEAT13.4.5	Se deberá registrar el nombre de la nave.
FEAT13.5	Se deberán verificar los requisitos de embarco.
FEAT14	La sección embarcos masivos de la vista DIRINMAR, CCPP deberá permitir el registro de un embarco masivo de personas.
FEAT14.1	Se deberá registrar la agencia de embarco.
FEAT14.2	Se deberá registrar el documento "Contrato de embarco masivo", referente al embarco masivo.



FEAT14.3	Se deberán registrar los datos de zarpe.
FEAT14.3.1	Se deberá registrar la fecha estimada de zarpe
FEAT14.3.2	Se deberá registrar el puerto de zarpe
FEAT14.3.3	Se deberá registrar la matrícula de la nave
FEAT14.3.4	Se deberá registrar la señal de la nave
FEAT14.3.5	Se deberá registrar el nombre de la nave.
FEAT14.4	Se deberá permitir la búsqueda de la persona para ser embarcada.
FEAT14.4.1	Se deberá permitir la búsqueda por cédula de identidad o número de pasaporte de la persona.
FEAT14.4.2	Se deberá permitir la búsqueda por apellido paterno de la persona.
FEAT14.4.3	Se deberá permitir la búsqueda por apellido materno de la persona.
FEAT14.4.4	Se deberá permitir la búsqueda por primer nombre de la persona.
FEAT14.4.5	Se deberá permitir la búsqueda por segundo nombre de la persona.
FEAT14.5	Se deberá mostrar un listado con las personas disponibles para embarcarse.
FEAT14.5.1	El listado de personas disponibles para embarcarse deberá mostrar la cédula de identidad de la persona.
FEAT14.5.2	El listado de personas disponibles para embarcarse deberá mostrar el apellido paterno de la persona.
FEAT14.5.3	El listado de personas disponibles para embarcarse deberá mostrar el apellido materno de la persona.
FEAT14.5.4	El listado de personas disponibles para embarcarse deberá mostrar el primer nombre de la persona.
FEAT14.5.5	El listado de personas disponibles para embarcarse deberá mostrar el segundo nombre de la persona.
FEAT14.5.6	El listado de personas disponibles para embarcarse deberá mostrar la calidad de la persona.
FEAT14.6	Se deberá seleccionar una persona para agregar al embarco masivo.
FEAT14.7	Se deberá registrar el título de la persona seleccionada para embarcarse.
FEAT14.8	Se deberá registrar la plaza que ocupa la persona seleccionada para embarcarse.
FEAT14.9	Se deberá mostrar un listado con las personas seleccionadas para el embarco masivo.
FEAT14.9.1	El listado de personas seleccionadas para el embarco masivo deberá mostrar la cédula de identidad de la persona.
FEAT14.9.2	El listado de personas seleccionadas para el embarco masivo deberá mostrar el apellido paterno de la persona.
FEAT14.9.3	El listado de personas seleccionadas para el embarco masivo deberá mostrar el apellido materno de la persona.
FEAT14.9.4	El listado de personas seleccionadas para el embarco masivo deberá



	mostrar el primer nombre de la persona.
FEAT14.9.5	El listado de personas seleccionadas para el embarco masivo deberá mostrar el segundo nombre de la persona.
FEAT14.9.6	El listado de personas seleccionadas para el embarco masivo deberá mostrar la calidad de la persona.
FEAT14.9.7	El listado de personas seleccionadas para el embarco masivo deberá mostrar el título de la persona.
FEAT14.9.8	El listado de personas seleccionadas para el embarco masivo deberá mostrar la plaza que ocupa la persona.
FEAT14.10	Se deberán verificar los requisitos de embarco de la persona seleccionada.



7.7 Features Módulo Registro de Personal Marítimo

N° Característica	Descripción de la Característica
FEAT1	El módulo deberá mostrar una sección de Búsqueda.
FEAT1.1	El módulo deberá permitir la búsqueda de una Persona a través de su RUN en la sección de Búsqueda.
FEAT1.2	El módulo deberá permitir la búsqueda de Personas mediante Apellido Paterno en la sección de Búsqueda.
FEAT1.3	El módulo deberá permitir la búsqueda de Personas mediante Apellido Materno en la sección de Búsqueda.
FEAT1.4	El módulo deberá permitir la búsqueda de Personas mediante Primer Nombre en la sección de Búsqueda.
FEAT1.5	El módulo deberá permitir la búsqueda de Personas mediante Categoría en la sección de Búsqueda.
FEAT1.6	El módulo deberá permitir seleccionar una Persona del Resultado de Búsqueda para visualizar su información personal.
FEAT2	El módulo deberá mostrar una sección con los Antecedentes Personales de un Oficial.
FEAT2.8	El módulo deberá mostrar la Fecha de Modificación del estado de vigencia de un Oficial en la sección de Antecedentes Personales.
FEAT2.10	El módulo deberá indicar si el Oficial está autorizado para la Navegación por los Canales en la sección de Antecedentes Personales.
FEAT2.11	El módulo deberá mostrar una sección con los Datos Personales de una Persona.
FEAT2.11.1	El módulo deberá mostrar el Grupo Sanguíneo de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.2	El módulo deberá mostrar el Estado de Vigencia de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.4	El módulo deberá mostrar el RUN de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.5	El módulo deberá mostrar la Nacionalidad de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.6	El módulo deberá mostrar el Primer Nombre de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.7	El módulo deberá mostrar el Segundo Nombre de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.8	El módulo deberá mostrar el Apellido Paterno de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.9	El módulo deberá mostrar el Apellido Materno de una Persona en la sección de Datos Personales.



FEAT2.11.10	El módulo deberá mostrar el Género de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.11	El módulo deberá mostrar el Estado Civil de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.12	El módulo deberá mostrar la Fecha de Nacimiento de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.13	El módulo deberá mostrar la Edad de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.14	El módulo deberá mostrar el Color de Ojos de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.15	El módulo deberá mostrar el Color de Pelo de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.16	El módulo deberá mostrar la Estatura de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.17	El módulo deberá mostrar el Peso de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.11.18	El módulo deberá mostrar las Observaciones de una Persona en la sección de Datos Personales.
FEAT2.12	El módulo deberá mostrar una sección con los Datos del Domicilio de una Persona.
FEAT2.12.1	El módulo deberá mostrar la Dirección de Domicilio de una Persona en la sección de Datos del Domicilio.
FEAT2.12.2	El módulo deberá mostrar la Comuna de Residencia de una Persona en la sección de Datos del Domicilio.
FEAT2.12.3	El módulo deberá mostrar la Ciudad de Residencia de una Persona en la sección de Datos del Domicilio.
FEAT2.12.4	El módulo deberá mostrar la Región de Residencia de una Persona en la sección de Datos del Domicilio.
FEAT2.13	El módulo deberá mostrar una sección con los Datos de Contacto de una Persona.
FEAT2.13.1	El módulo deberá mostrar el Teléfono Fijo de una Persona en la sección de Datos de Contacto.
FEAT2.13.2	El módulo deberá mostrar el Teléfono Móvil de una Persona en la sección de Datos de Contacto.
FEAT2.13.3	El módulo deberá mostrar la Dirección de Correo
FEAT2.14	El módulo deberá mostrar una sección con los Datos de las Personas de Contacto de una Persona.
FEAT2.14.1	El módulo deberá mostrar el Nombre de una persona de contacto para una Persona en la sección de Datos de las Personas de Contacto.
FEAT2.14.2	El módulo deberá mostrar la Dirección de Correo
FEAT2.14.3	El módulo deberá mostrar el Número de Teléfono Fijo de una persona de



	contacto para una Persona en la sección de Datos de las Personas de Contacto.
FEAT2.14.4	El módulo deberá mostrar el Número de Teléfono Móvil de una persona de contacto para una Persona en la sección de Datos de las Personas de Contacto.
FEAT2.15	El módulo deberá mostrar una sección con los Datos de la Formación Académica de una Persona
FEAT2.15.1	El módulo deberá mostrar el Nombre de la Institución de Formación Académica de una Persona en la sección de Datos de la Formación Académica.
FEAT2.15.2	El módulo deberá mostrar la Fecha de Graduación/Egreso de una Persona en la sección de Datos de la Formación Académica.
FEAT2.15.3	El módulo deberá mostrar el Título Obtenido por una Persona en la sección de Datos de la Formación Académica.
FEAT2.16	El modulo deberá permitir imprimir los Antecedentes Personales de una Persona.
FEAT2.17	El módulo deberá permitir modificar los Antecedentes Personales de una Persona.
FEAT3	El módulo deberá mostrar una sección de Resumen de Embarcos para una Persona.
FEAT3.1	El módulo deberá permitir seleccionar el Tipo de Línea del cual se desea obtener un Resumen de Línea para un Oficial en la sección de Resumen por Línea.
FEAT3.2	El módulo deberá permitir seleccionar Marina Mercante como Tipo de Línea para obtener el Resumen por Línea de un Oficial en la sección de Resumen por Línea.
FEAT3.3	El módulo deberá permitir seleccionar Marina de Pesca como Tipo de Línea para obtener el Resumen por Línea para un Oficial en la sección Resumen por Línea.
FEAT3.4	El módulo deberá mostrar el Tiempo Total Embarcado de una Persona en la sección Resumen de Embarcos.
FEAT3.5	El módulo deberá mostrar el Tiempo Total de Abono en Tierra de una Persona en la sección Resumen de Embarcos.
FEAT3.7	El módulo deberá permitir acceder al Detalle de Embarcos de una Persona en la sección Resumen de Embarcos.
FEAT3.7.1	El módulo deberá mostrar una Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.2	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Embarco en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.3	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Desembarco en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.



FEAT3.7.4	El módulo deberá mostrar el campo Título en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.5	El módulo deberá mostrar el campo Nombre del Puerto en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.6	El módulo deberá mostrar el campo Tiempo de Embarco en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.7	El módulo deberá mostrar el campo Tiempo de Embarco expresado en Días en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.8	El módulo deberá mostrar el Tiempo Total de Embarcos de la Selección para los embarcos mostrados en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.9	El módulo deberá permitir seleccionar una Fecha de Inicio como criterio de búsqueda de embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.10	El módulo deberá permitir seleccionar una Fecha de Término como criterio de búsqueda de embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.11	El módulo deberá permitir realizar un filtrado que muestre la Lista de Detalle de Embarcos encontrada de acuerdo a los criterios de filtrado seleccionados en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.12	El módulo deberá mostrar el campo Nombre del Puerto de Embarco en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.13	El módulo deberá mostrar el campo Nombre del Puerto de Desembarco en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.14	El módulo deberá mostrar el campo RUT Agencia en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.15	El módulo deberá mostrar el campo Nave en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.16	El módulo deberá mostrar el campo Plaza en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.17	El módulo deberá mostrar el campo Tiempo de Embarco en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.18	El módulo deberá mostrar el campo Tiempo Total de Embarco en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.19	El módulo deberá permitir seleccionar un Título como criterio de filtrado de embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.20	El módulo deberá permitir seleccionar un Tipo de Nave como criterio de filtrado de embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.21	El módulo deberá permitir seleccionar TRG como criterio de filtrado de embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.7.22	El módulo deberá permitir seleccionar kV como criterio de filtrado de embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT3.19	El módulo deberá permitir acceder a una sección de Resumen de Embarcos



	por Título de una Persona en la sección Resumen de Embarcos.
FEAT3.19.1	El módulo deberá mostrar el RUN de un Oficial en la sección de Resumen de Embarcos por Título.
FEAT3.19.2	El módulo deberá mostrar el Nombre Completo de un Oficial en la sección de Resumen de Embarcos por Título.
FEAT3.19.3	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Título en la sección de Resumen de Embarcos por Título de una Persona.
FEAT3.19.4	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Fecha del Título en la sección de Resumen de Embarcos por Título de una Persona.
FEAT3.19.5	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Tiempo de Embarco en la sección de Resumen de Embarcos por Título de una Persona.
FEAT3.19.7	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Días de Abono en Tierra en la sección de Resumen de Embarcos por Título de una Persona.
FEAT3.19.8	El módulo deberá permitir mostrar los Datos del Pie de Firma del Certificado de Embarcos en la sección de Resumen de Embarcos por Título de un Oficial.
FEAT3.19.9	El módulo deberá permitir modificar los Datos del Pie de Firma del Certificado en la sección de Resumen de Embarcos por Título de un Oficial.
FEAT3.19.10	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título en la sección Resumen de Embarcos por Títulos.
FEAT3.19.11	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Tipo de Línea en la sección de Resumen de Embarcos por Título de una Persona.
FEAT3.19.12	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Nave en la sección de Resumen de Embarcos por Título de una Persona.
FEAT3.19.13	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Plaza en la sección de Resumen de Embarcos por Título de una Persona.
FEAT4	El módulo deberá mostrar una sección de Información de Títulos pertenecientes a una Persona.
FEAT4.1	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación, obtención y vigencia a títulos, de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos.
FEAT4.2	El módulo deberá permitir visualizar un resumen con los requisitos que se cumplen y los que no.
FEAT4.3	El módulo deberá permitir imprimir un resumen con los requisitos que se cumplen y los que no.
FEAT4.4	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de



	postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título
FEAT4.5	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Operador General de Radiocomunicaciones (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.6	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Comisario (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.7	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Sobrecargo (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.8	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Practicante (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial
FEAT4.9	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón de Bahía (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial
FEAT4.10	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Lacustre (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial
FEAT4.11	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Fluvial (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.12	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Capitán de Alta Mar en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.13	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.14	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Segundo



	en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.15	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.16	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Piloto Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.17	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Regional Superior en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.18	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Regional en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.19	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Regional en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.20	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Piloto Regional en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.21	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Jefe de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.22	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.23	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.24	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.25	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de



	postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Ingeniero Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.26	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Oficial en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.27	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Motorista Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.28	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Motorista Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.29	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Motorista Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.30	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Radioelectrónico Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.31	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Radioelectrónico Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.32	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Radioelectrónico Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.33	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título
FEAT4.34	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Operador General de Radiocomunicaciones (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.35	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos



	establecidos en el manual de procedimientos para el título Comisario (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.36	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Sobrecargo (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.37	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Practicante (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.38	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón de Bahía (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.39	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Lacustre (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.37	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Fluvial (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.38	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Capitán de Alta Mar en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.39	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.40	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.41	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.42	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Piloto Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.



FEAT4.43	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Regional Superior en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.44	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Regional en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.45	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Regional en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.46	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Piloto Regional en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.47	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Jefe de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.48	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.49	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.50	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.51	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Ingeniero Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.52	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Oficial en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.53	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos



	establecidos en el manual de procedimientos para el título Motorista Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.54	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Motorista Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.55	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Motorista Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.56	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Radioelectrónico Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.57	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Radioelectrónico Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.58	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Radioelectrónico Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.59	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título
FEAT4.60	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Operador General de Radiocomunicaciones (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.61	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Comisario (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.62	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Sobrecargo (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.63	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Practicante (en



	extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.64	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón de Bahía (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.65	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Lacustre (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.66	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Fluvial (en extinción) en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.67	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Capitán de Alta Mar en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.68	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.69	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.70	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.71	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Piloto Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.72	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Regional Superior en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.73	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón Regional en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.74	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de



	vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Piloto Regional en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.75	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Piloto Regional en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.76	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Jefe de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.77	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.78	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.79	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Ingeniero Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.80	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Ingeniero Tercero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.81	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Oficial en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.82	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Motorista Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.83	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Motorista Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.84	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a



	Motorista Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.85	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Radioelectrónico Primero en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.86	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Radioelectrónico Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.87	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Oficiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Aspirante a Radioelectrónico Segundo en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.88	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Tripulante de Cubierta en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.89	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Tripulante de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.90	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Tripulante de Cubierta en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.91	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Tripulante de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.92	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Tripulante de Cubierta en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.93	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Tripulante de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.94	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a Otros otorgamientos de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón de nave menor en la sección Información de Títulos de un Oficial.



FEAT4.95	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a Otros otorgamientos de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Maquinista de nave menor en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.96	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a Otros otorgamientos de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Tripulante de nave menor en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.97	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de Otros otorgamientos de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón de nave menor en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.98	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de Otros otorgamientos de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Maquinista de nave menor en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.99	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención de Otros otorgamientos de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Tripulante de nave menor en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.100	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de Otros otorgamientos de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Patrón de nave menor en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.101	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de Otros otorgamientos de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Maquinista de nave menor en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.102	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para los procesos de vigencia de Otros otorgamientos de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título Tripulante de nave menor en la sección Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.103	El módulo deberá indicar la Fecha de Obtención del Título de una Persona en la sección de Información de Títulos.
FEAT4.104	El módulo deberá indicar el Tipo de Línea en la sección de Información de Títulos.
FEAT4.105	El módulo deberá mostrar el Resultado de la Examinación en la sección de Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.106	El módulo deberá indicar la fecha de Término de Vigencia del título de una Persona en la sección de Información de Títulos.
FEAT4.107	El módulo deberá permitir modificar la Fecha de Término de Vigencia del Título de un Oficial en la sección de Información de Títulos de un Oficial.



FEAT4.108	El módulo deberá indicar el Número de Resolución del Título de una Persona en la sección de Información de Títulos.
FEAT4.109	El módulo deberá indicar la Fecha de Resolución del Título de una Persona en la sección de Información de Títulos.
FEAT4.110	El módulo deberá indicar el Puerto donde fue obtenido el Título de una Persona en la sección de Información de Títulos.
FEAT4.111	El módulo deberá mostrar el Tiempo Total Embarcado de un Oficial en la sección de Información de títulos de un Oficial.
FEAT4.112	El módulo deberá mostrar el Tiempo Total de Abono en Tierra de un Oficial en la sección de Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.114	El módulo deberá mostrar el total de la suma entre Tiempo Total Embarcado, Tiempo Total y de Abono en Tierra de un Oficial en la sección de Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.115	El módulo deberá permitir imprimir la Resolución de un título ingresando su N° de Folio en la sección de Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.116	El módulo deberá permitir imprimir la Resolución de un título ingresando su N° de OOII en la sección de Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.117	El módulo deberá mostrar el Número de Refrendo en la sección de Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.118	El módulo deberá mostrar la Fecha de Vigencia del Refrendo en la sección de Información de Títulos de un Oficial.
FEAT4.119	El módulo deberá indicar el Nombre del Título obtenido por una Persona en la sección de Información de Títulos.
FEAT4.120	El módulo deberá indicar el Número de Título Internacional obtenido por una Persona en la sección de Información de Títulos.
FEAT4.121	El módulo deberá permitir el ingreso de nuevos Otorgamientos de Títulos para una Persona en la sección Información de Títulos de una Persona.
FEAT5	El módulo deberá mostrar una sección con los Cursos Realizados por una Persona.
FEAT5.1	El módulo deberá incluir el campo Nombre del Curso en la lista de Cursos Realizados que aparece en la sección de Cursos Realizados por una Persona.
FEAT5.2	El módulo deberá incluir el campo Fecha de Inicio en la lista de Cursos Realizados que aparece en la sección de Cursos Realizados por una Persona.
FEAT5.3	El módulo deberá incluir el campo Fecha de Vigencia en la lista de Cursos Realizados que aparece en la sección de Cursos Realizados por una Persona.
FEAT5.4	El módulo deberá incluir el campo Situación Final en la lista de Cursos Realizados que aparece en la sección de Cursos Realizados por una Persona.



FEAT5.5	El módulo deberá incluir el campo Fecha de Inicio en la lista de Cursos Realizados que aparece en la sección de Cursos Realizados por una Persona.
FEAT5.6	El módulo deberá incluir el campo Nombre OOEE en la lista de Cursos Realizados que aparece en la sección de Cursos Realizados por una Persona.
FEAT6	El módulo deberá mostrar una sección con las Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.1	El módulo deberá mostrar una lista con las Rutas Autorizadas para una Persona en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.1.1	El módulo deberá mostrar el Número de Resolución de una ruta autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.1.2	El módulo deberá mostrar el Nombre de una ruta autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.1.3	El módulo deberá mostrar la Fecha de Resolución de una ruta autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.1.4	El módulo deberá mostrar la Fecha de Caducidad de una ruta autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.2	El módulo deberá mostrar una lista con las Rutas Disponibles que no han sido autorizadas para el Oficial en la sección de Rutas Autorizadas de un Oficial.
FEAT6.3	El módulo deberá permitir agregar una Ruta Autorizada a la lista de Rutas Autorizadas de una Persona desde la lista de Rutas Disponibles en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona
FEAT6.3.1	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha de Resolución al agregar una Ruta Autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.3.2	El módulo deberá permitir ingresar el Número de Resolución al agregar una Ruta Autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.3.4	El módulo deberá permitir ingresar el Número de Folio al agregar una Ruta Autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.3.5	El módulo deberá permitir seleccionar una Ruta al agregar una Ruta Autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.3.6	El módulo deberá permitir seleccionar el Tipo de Autorización al agregar una Ruta Autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.3.6.1	El módulo deberá permitir Ingresar la Fecha de Caducidad de una Autorización al agregar una Ruta Autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.3.7	El módulo deberá permitir cargar el Documento Escaneado de Autorización de Ruta al agregar una Ruta Autorizada en la sección de Rutas Autorizadas de una Persona.
FEAT6.6	El módulo deberá permitir modificar la Fecha de Autorización de una de las



	autorizaciones en la sección de Rutas Autorizadas de un Oficial.
FEAT6.8	El módulo deberá permitir ingresar una Autorización para Maniobrar sin Uso de Servicio de Practicaje en la sección de Rutas Autorizadas de un Oficial.
FEAT6.9	El módulo deberá permitir ingresar una Fecha de Resolución al ingresar una Autorización para Maniobrar sin Uso de Servicio de Practicaje en la sección de Rutas Autorizadas de un Oficial.
FEAT6.10	El módulo deberá permitir seleccionar un Puerto al ingresar una Autorización para Maniobrar sin Uso de Servicio de Practicaje en la sección de Rutas Autorizadas de un Oficial.
FEAT6.11	El módulo deberá permitir ingresar un Sitio al ingresar una Autorización para Maniobrar sin Uso de Servicio de Practicaje en la sección de Rutas Autorizadas del Oficial.
FEAT6.12	El módulo deberá permitir ingresar el Número de Resolución al ingresar una Autorización para Maniobrar sin Uso de Servicio de Practicaje en la sección de Rutas Autorizadas del Oficial.
FEAT6.13	El módulo deberá mostrar una Lista de Autorizaciones para Maniobrar sin Uso de Servicio de Practicaje en la sección de Rutas Autorizadas del Oficial.
FEAT6.14	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Resolución en la Lista de Autorizaciones para Maniobrar sin Uso de Servicio de Practicaje en la sección de Rutas Autorizadas del Oficial.
FEAT6.15	El módulo deberá mostrar el campo Número de Resolución en la Lista de Autorizaciones para Maniobrar sin Uso de Servicio de Practicaje en la sección de Rutas Autorizadas del Oficial.
FEAT6.16	El módulo deberá mostrar el campo Puerto en la Lista de Autorizaciones para Maniobrar sin Uso de Servicio de Practicaje en la sección de Rutas Autorizadas del Oficial.
FEAT6.17	El módulo deberá mostrar el campo Sitio en la Lista de Autorizaciones para Maniobrar sin Uso de Servicio de Practicaje en la sección de Rutas Autorizadas del Oficial.
FEAT7	El módulo deberá mostrar una sección con las Anotaciones de una Persona
FEAT7.1	El módulo deberá mostrar una Lista de Anotaciones en la sección de Anotaciones de una Persona.
FEAT7.2	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Resolución en la Lista de Anotaciones en la sección de Anotaciones de una Persona.
FEAT7.3	El módulo deberá mostrar el campo Número de Resolución en la Lista de Anotaciones en la sección de Anotaciones de una Persona.
FEAT7.4	El módulo deberá mostrar el campo Tipo de Resolución en la Lista de Anotaciones en la sección de Anotaciones de una Persona.
FEAT7.5	El módulo deberá mostrar el Detalle de la Anotación al seleccionar una



	anotación de la Lista de Anotaciones en la sección de Anotaciones de una Persona.
FEAT7.6	El módulo deberá permitir Ingresar una Nueva Anotación en la sección de Anotaciones de una Persona.
FEAT7.7	El módulo deberá mostrar el campo Capitanía de Puerto en la Lista de Anotaciones en la sección de Anotaciones de una Persona.
FEAT7.8	El módulo deberá permitir Modificar una Anotación en la sección de Anotaciones de una Persona.
FEAT7.9	El módulo deberá permitir
FEAT8	El módulo deberá mostrar una sección con los Accidentes de una Persona.
FEAT8.1	El módulo deberá mostrar una Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de una Persona.
FEAT8.1.1	El módulo deberá mostrar el campo Lugar en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de una Persona.
FEAT8.1.2	El módulo deberá mostrar el campo Fecha en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de una Persona.
FEAT8.1.3	El módulo deberá mostrar el campo Hora en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de una Persona.
FEAT8.1.4	El módulo deberá mostrar el campo Tipo de Accidente en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de una Persona.
FEAT8.1.5	El módulo deberá mostrar el campo Capitanía de Puerto en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de una Persona.
FEAT8.1.6	El módulo deberá mostrar el campo Detalles en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de una Persona.
FEAT8.1.7	El módulo deberá mostrar el campo Documentos Asociados en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de una Persona.
FEAT8.6	El módulo deberá permitir Registrar un Nuevo Accidente en la sección Accidentes de una Persona.
FEAT8.6.1	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha del Accidente al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de una Persona
FEAT8.6.2	El módulo deberá permitir ingresar la Hora del Accidente al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de una Persona.
FEAT8.6.3	El módulo deberá permitir ingresar el Lugar del Accidente al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de una Persona
FEAT8.6.4	El módulo deberá permitir seleccionar el Tipo de Accidente al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de una Persona.
FEAT8.6.5	El módulo deberá permitir ingresar los Detalles del Accidente al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de una Persona.
FEAT8.6.6	El módulo deberá permitir seleccionar la Capitanía de Puerto al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de una Persona.
FEAT8.6.7	El módulo deberá permitir ingresar los Documentos Asociados al registrar



	un nuevo accidente en la sección de Accidentes de una Persona.
FEAT9	El módulo deberá mostrar una sección con la Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.1	El módulo deberá permitir registrar una Nueva Libreta de Embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.1.1	El módulo deberá permitir seleccionar el Tipo de Libreta (Azul o Verde) al registrar una Nueva Libreta de Embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.1.2	El módulo deberá permitir ingresar el Número de Folio de la Libreta al registrar una nueva libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.1.3	El módulo deberá permitir ingresar el Número de Orden de Ingreso al registrar una nueva libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.1.4	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha de Obtención al registrar una nueva libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.1.5	El módulo deberá permitir seleccionar el Título al cual se Asigna la Libreta al registrar una nueva libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.1.6	El módulo deberá permitir seleccionar el Tipo de Línea al registrar una Nueva Libreta de Embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.1.7	El módulo deberá permitir seleccionar la Causal de Otorgamiento al registrar una Nueva Libreta de Embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.7	El módulo deberá permitir Caducar una Libreta de Embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.7.1	El módulo deberá mostrar el Tipo de Libreta (Azul o Verde) al caducar una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona
FEAT9.7.2	El módulo deberá mostrar el Número de Folio de la Libreta al caducar una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.7.3	El módulo deberá permitir seleccionar la Causal de Caducidad al caducar una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.7.4	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha de Caducidad al caducar una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de un Oficial.
FEAT9.7.5	El módulo deberá mostrar el Título asociado a la Libreta al caducar una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.7.6	El módulo deberá mostrar el Número de Orden de Ingreso de la Libreta al caducar una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.7.7	El módulo deberá mostrar la Fecha de Obtención de la Libreta al caducar



	una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.7.8	El módulo deberá permitir ingresar Comentarios al caducar una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de un Oficial.
FEAT9.12	El módulo deberá permitir Imprimir Adhesivos de Celeste en la sección Libreta de Embarco de un Oficial.
FEAT9.13	El módulo deberá permitir Imprimir Adhesivos de Color Naranja en la sección Libreta de Embarco de un Oficial.
FEAT9.14	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Identificación Personal en la sección Libreta de Embarco de un Oficial.
FEAT9.15	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Certificados Médicos en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.16	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Títulos Nacionales en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.17	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Atribuciones de Mando en la sección Libreta de Embarco de un Oficial.
FEAT9.18	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Títulos Internacionales en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.19	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Cursos Realizados en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.20	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Regiones Autorizadas para Navegar en la sección Libreta de Embarco de una Persona
FEAT9.21	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Rutas Autorizadas para Navegar sin hacer uso del Servicio de Practicaje en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.22	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Autorización de Extensión de 60 millas en la sección Libreta de Embarco de una Persona
FEAT9.23	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Puertos Autorizados para Atracar sin hacer uso del Servicio de Practicaje en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.24	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Puertos Autorizados para Desatracar sin hacer uso del Servicio de Practicaje en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.25	El módulo deberá permitir Imprimir Adhesivo de Vigencia en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.26	El módulo deberá mostrar un listado con las Libretas de Embarcos obtenidas por la Persona en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.26.1	El módulo deberá mostrar el campo Número de Folio en el listado de Libretas de Embarcos obtenidas en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.26.2	El módulo deberá mostrar el campo Número de Orden de Ingreso en el listado de Libretas de Embarcos obtenidas en la sección Libreta de



	Embarco de una Persona.
FEAT9.26.3	El módulo deberá mostrar el campo Título asociado a la Libreta en el listado de Libretas de Embarcos obtenidas en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.26.4	El módulo deberá mostrar el campo Tipo de Línea en el listado de Libretas de Embarcos obtenidas en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.26.5	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Obtención en el listado de Libretas de Embarcos obtenidas en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT9.26.6	El módulo deberá mostrar el campo Estado de Vigencia en el listado de Libretas de Embarcos obtenidas en la sección Libreta de Embarco de una Persona.
FEAT10	El módulo deberá mostrar una sección con la Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.1	El módulo deberá permitir Registrar una Nueva TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.1.1	El módulo deberá permitir seleccionar la Calidad de la TIP, de una lista de calidades disponibles, al registrar una nueva TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.1.2	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha de Vigencia de la TIP al registrar una nueva TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.1.3	El módulo deberá permitir seleccionar el Tipo de Línea de la TIP, al registrar una nueva TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.1.4	El módulo deberá permitir seleccionar la Causal de Otorgamiento de la TIP, al registrar una nueva TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.2	El módulo deberá permitir Seleccionar el Tipo de TIP, de una lista de tipos de TIP disponibles, al registrar una nueva TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de un Oficial.
FEAT10.5	El módulo deberá permitir Caducar una TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.5.1	El módulo deberá mostrar el Tipo de Línea de la TIP, al caducar una TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.5.2	El módulo deberá mostrar la Calidad de la TIP, al caducar una TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.5.3	El módulo deberá mostrar la Fecha de Vigencia de la TIP, al caducar una TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal



	(TIP) de una Persona.
FEAT10.5.4	El módulo deberá permitir seleccionar la Causal de Caducidad de la TIP, al caducar una TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.5.5	El módulo deberá permitir ingresar Comentarios, al caducar una TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.6	El módulo deberá permitir Imprimir una TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona
FEAT10.7	El módulo deberá mostrar un listado con las TIP obtenidas por una Persona en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.7.1	El módulo deberá mostrar el campo Tipo de Línea en el listado de TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.7.2	El módulo deberá mostrar el campo Calidad en el listado de TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT10.7.3	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Vigencia en el listado de TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de una Persona.
FEAT11	El módulo deberá mostrar una sección con los Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.1	El módulo deberá mostrar una Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.1.1	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Emisión en la Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.1.2	El módulo deberá mostrar el campo Comuna de Emisión en la Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.1.3	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Vencimiento en la Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.1.4	El módulo deberá mostrar el campo Título en la Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.1.5	El módulo deberá mostrar el campo Tipo en la Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.1.6	El módulo deberá mostrar el campo Capitanía de Puerto en la Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.5	El módulo deberá permitir Registrar un Nuevo Certificado Médico en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.5.1	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha de Emisión del Certificado Médico al registrar un nuevo certificado médico en la sección Certificados



	Médicos de una Persona.
FEAT11.5.2	El módulo deberá permitir seleccionar la Comuna de Emisión del Certificado Médico al registrar un nuevo certificado médico en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.5.3	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha de Vencimiento del Certificado Médico al registrar un nuevo certificado médico en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.5.4	El módulo deberá permitir seleccionar Título asociado al Certificado Médico al registrar un nuevo certificado médico en la sección Certificados Médicos de una Persona
FEAT11.5.5	El módulo deberá permitir seleccionar Tipo de Certificado Médico al registrar un nuevo certificado médico en la sección Certificados Médicos de una Persona
FEAT11.5.6	El módulo deberá permitir cargar Certificado Médico escaneado al registrar un nuevo certificado médico en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT11.9	El módulo deberá permitir
FEAT11.10	El módulo deberá permitir Visualizar los Documentos Asociados un Certificado Médico en la sección Certificados Médicos de una Persona.
FEAT12	El módulo deberá mostrar una sección con la Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.1	El módulo deberá mostrar la Fotografía de la Persona en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.2	El módulo deberá permitir ver el documento escaneado de la Ficha Personal en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.3	El módulo deberá permitir imprimir el documento escaneado de la Ficha Personal en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.4	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de los Embarcos en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.5	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de los Embarcos en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.6	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de las Resoluciones en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.7	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de las Resoluciones en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.8	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de los Certificados Médicos en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.9	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de los Certificados Médicos en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.10	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de las Actas de Exámenes en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.11	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de las



	Actas de Exámenes en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.12	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de los Certificados de Antecedentes en la sección Hoja de Vida de una Persona
FEAT12.13	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de los Certificados de Antecedentes en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.14	El módulo deberá permitir ver el documento escaneado del Certificado de Nacimiento en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.15	El módulo deberá permitir imprimir el documento escaneado del Certificado de Nacimiento en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.16	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de MMP en la sección Hoja de Vida de un Oficial.
FEAT12.17	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de MMP en la sección Hoja de Vida de un Oficial.
FEAT12.18	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de Oficios y Memos en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.19	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de Oficios y Memos en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.20	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados Varios en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.21	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados Varios en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.22	El módulo deberá mostrar un listado con los Documentos Asociados a una persona, una vez se haya seleccionado el tipo de documento que se desea visualizar en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.22.1	El módulo deberá mostrar el campo Número de Documento en el listado de Documentos Asociados a una persona, en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.22.2	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Creación en el listado de Documentos Asociados a una persona, en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.22.3	El módulo deberá mostrar el campo Capitanía de Puerto en el listado de Documentos Asociados a una persona, en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.23	El módulo deberá permitir ingresar un Nuevo Documento en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.23.1	El módulo deberá permitir seleccionar la Categoría del Documento al registrar un nuevo documento en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.23.2	El módulo deberá permitir seleccionar la Capitanía de Puerto donde se registra un nuevo documento en la sección Hoja de Vida de una Persona.
FEAT12.23.3	El módulo deberá permitir cargar el Documento Asociado al registro de un nuevo documento en la sección Hoja de Vida de una Persona.



FEAT13	El módulo deberá mostrar una sección de Búsqueda de Tripulantes.
FEAT13.1	El módulo deberá permitir la búsqueda de un Oficial a través de su RUN en la sección de Búsqueda de Tripulantes.
FEAT13.2	El módulo deberá permitir la búsqueda de Oficiales mediante Apellido Paterno en la sección de Búsqueda de Tripulantes.
FEAT13.3	El módulo deberá permitir la búsqueda de Oficiales mediante Apellido Materno en la sección de Búsqueda de Tripulantes.
FEAT13.4	El módulo deberá permitir la búsqueda de Oficiales mediante Primer Nombre en la sección de Búsqueda de Tripulantes.
FEAT14	El módulo deberá mostrar una sección con los Antecedentes Personales de un Tripulante.
FEAT14.1	El módulo deberá mostrar la Dirección de Domicilio de un Tripulante en la sección de Antecedentes Personales.
FEAT14.3	El módulo deberá mostrar el Teléfono fijo/móvil de un Tripulante en la sección de Antecedentes Personales.
FEAT14.4	El módulo deberá mostrar el Nombre de la Institución de formación profesional de un Tripulante en la sección de Antecedentes Personales.
FEAT14.6	El módulo deberá mostrar el Grupo Sanguíneo de un Tripulante en la sección de Antecedentes Personales.
FEAT14.7	El módulo deberá mostrar el Estado de Vigencia de un Tripulante en la sección de Antecedentes Personales.
FEAT14.8	El módulo deberá mostrar la Fecha de Modificación del estado de vigencia de un Tripulante en la sección de Antecedentes Personales.
FEAT14.10	El módulo deberá indicar si el Tripulante está autorizado para la Navegación por los Canales en la sección de Antecedentes Personales.
FEAT15	El módulo deberá mostrar una sección de Resumen por Línea para un Tripulante.
FEAT15.1	El módulo deberá permitir seleccionar el Tipo de Línea del cual se desea obtener un Resumen de Línea para un Tripulante en la sección de Resumen por Línea.
FEAT15.2	El módulo deberá permitir seleccionar Marina Mercante como Tipo de Línea para obtener el Resumen por Línea de un Tripulante en la sección de Resumen por Línea.
FEAT15.3	El módulo deberá permitir seleccionar Marina de Pesca como Tipo de Línea para obtener el Resumen por Línea para un Tripulante en la sección Resumen por Línea.
FEAT15.4	El módulo deberá mostrar el Tiempo Total Embarcado de un Tripulante en la sección Resumen por Línea.
FEAT15.5	El módulo deberá mostrar el Tiempo Total de Abono en Tierra de un Tripulante en la sección Resumen por Línea.
FEAT15.7	El módulo deberá permitir acceder al Detalle de Embarcos de un Tripulante



	en la sección Resumen por Línea.
FEAT15.8	El módulo deberá mostrar una Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.9	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Embarco en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.10	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Desembarco en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.11	El módulo deberá mostrar el campo Especialidad en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.12	El módulo deberá mostrar el campo Nombre del Puerto en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.13	El módulo deberá mostrar el campo Tiempo de Embarco en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.14	El módulo deberá mostrar el campo Tiempo de Embarco expresado en Días en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.15	El módulo deberá mostrar el Tiempo Total de Embarcos de la Selección para los embarcos mostrados en la Lista de Detalle de Embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.16	El módulo deberá permitir seleccionar una Fecha de Inicio como criterio de búsqueda de embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.17	El módulo deberá permitir seleccionar una Fecha de Término como criterio de búsqueda de embarcos en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.18	El módulo deberá permitir realizar una búsqueda que muestre la Lista de Detalle de Embarcos encontrada de acuerdo a los criterios de búsqueda seleccionados en la sección Detalle de Embarcos.
FEAT15.19	El módulo deberá permitir acceder a una sección de Resumen de Embarcos por Título de un Tripulante en la sección Resumen por Línea.
FEAT15.20	El módulo deberá mostrar el RUN de un Tripulante en la sección de Resumen de Embarcos por Título.
FEAT15.21	El módulo deberá mostrar el Nombre Completo de un Tripulante en la sección de Resumen de Embarcos por Título.
FEAT15.22	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Título en la sección de Resumen de Embarcos por Título de un Tripulante.
FEAT15.23	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Fecha del Título en la sección de Resumen de Embarcos por Título de un Tripulante.
FEAT15.24	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Tiempo de Embarco en la sección de Resumen de Embarcos por Título de un Tripulante.
FEAT15.26	El módulo deberá mostrar una Lista de Embarcos por Título con el campo Días de Abono en Tierra en la sección de Resumen de Embarcos por Título



	de un Tripulante.
FEAT15.27	El módulo deberá permitir mostrar los Datos del Pie de Firma del Certificado de Embarcos en la sección de Resumen de Embarcos por Título de un Tripulante.
FEAT15.28	El módulo deberá permitir modificar los Datos del Pie de Firma del Certificado en la sección de Resumen de Embarcos por Título de un Tripulante.
FEAT16	El módulo deberá mostrar una sección de Información de Títulos pertenecientes a un Tripulante.
FEAT16.1	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante General de Cubierta o Puente en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.2	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante General de Cubierta o Puente en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.3	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.4	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Patrón de nave menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.5	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a patrón de nave menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.6	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante de Nave Menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.7	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante de Nave menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.8	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de



	postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante General de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.9	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante General de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.10	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Maquinista de Nave Menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.11	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Maquinista de Nave Menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.12	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante de Cubierta de Naves Especiales de Pesca en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.13	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante de Cubierta de Naves Especiales de Pesca en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.14	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Patrón de Pesca Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.15	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Patrón de Pesca Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.16	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Pescador Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.17	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de



	postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Pescador Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.18	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Capitán Deportivo de Alta Mar en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.19	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Capitán Deportivo Costero en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.20	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Patrón Deportivo de Bahía en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.21	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buceador Deportivo Autónomo en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.22	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Asistente de Buzo en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.23	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.24	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.25	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.26	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante.



FEAT16.27	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.28	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.29	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.30	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.31	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.32	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.33	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.34	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.35	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante.



FEAT16.36	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.37	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.38	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.39	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de postulación a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Salvavidas en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.40	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante General de Cubierta o Puente en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.41	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante General de Cubierta o Puente en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.42	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.43	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Patrón de nave menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.44	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a patrón de nave menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.45	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos



	establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante de Nave Menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.46	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante de Nave menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.47	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante General de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.48	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante General de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.49	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Maquinista de Nave Menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.50	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Maquinista de Nave Menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.51	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante de Cubierta de Naves Especiales de Pesca en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.52	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante de Cubierta de Naves Especiales de Pesca en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.53	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Patrón de Pesca Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.54	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos



	establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Patrón de Pesca Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.55	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Pescador Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.56	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Pescador Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.57	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Capitán Deportivo de Alta Mar en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.58	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Capitán Deportivo Costero en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.59	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Patrón Deportivo de Bahía en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.60	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buceador Deportivo Autónomo en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.61	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Asistente de Buzo en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.62	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.63	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante.



FEAT16.64	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.65	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.66	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.67	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.68	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.69	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.70	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.71	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.72	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.73	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de



	obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.74	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.75	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.76	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.77	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.78	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de obtención a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Salvavidas en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.79	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante General de Cubierta o Puente en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.80	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante General de Cubierta o Puente en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.81	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.82	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Patrón de



	nave menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.83	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a patrón de nave menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.84	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante de Nave Menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.85	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante de Nave menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.86	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante General de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.87	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante General de Máquinas en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.88	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Maquinista de Nave Menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.89	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Maquinista de Nave Menor en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.90	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Tripulante de Cubierta de Naves Especiales de Pesca en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.91	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Tripulante de Cubierta de Naves Especiales de Pesca en la sección Información de Títulos de un Tripulante



FEAT16.92	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Patrón de Pesca Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.93	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Patrón de Pesca Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.94	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Pescador Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.95	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Aspirante a Pescador Artesanal en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.96	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Capitán Deportivo de Alta Mar en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.97	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Capitán Deportivo Costero en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.98	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Patrón Deportivo de Bahía en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.99	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buceador Deportivo Autónomo en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.100	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Asistente de Buzo en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.101	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante



FEAT16.102	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.103	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.104	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.105	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.106	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.107	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.108	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Buzo Instructor Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.109	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.110	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante



FEAT16.111	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.112	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Contratista Buzo Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.113	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Mariscador Básico en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.114	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Mariscador Intermedio en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.115	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Especialista en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.116	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Supervisor de Buceo Comercial en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.117	El módulo deberá verificar si se cumplen los requisitos para el proceso de vigencia a títulos nacionales de Tripulantes de acuerdo a los requisitos establecidos en el manual de procedimientos para el título de Salvavidas en la sección Información de Títulos de un Tripulante
FEAT16.118	El módulo deberá indicar la Fecha de Obtención del Título de un Tripulante en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.119	El módulo deberá indicar el Tipo de Línea en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.120	El módulo deberá mostrar el Resultado de la Examinación en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.121	El módulo deberá indicar la fecha de Término de Vigencia del título de un Tripulante en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.122	El módulo deberá permitir modificar la Fecha de Término de Vigencia del Título de un Tripulante en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.123	El módulo deberá indicar el Número de Resolución del Título de un



	Tripulante en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.124	El módulo deberá indicar la Fecha de Resolución del Título de un Oficial en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.125	El módulo deberá indicar el Puerto donde fue obtenido el Título de un Tripulante en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.126	El módulo deberá mostrar el Tiempo Total Embarcado de un Tripulante en la sección de Información de títulos de un Tripulante.
FEAT16.127	El módulo deberá mostrar el Tiempo Total de Abono en Tierra de un Tripulante en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.129	El módulo deberá mostrar el total de la suma entre Tiempo Total Embarcado y Tiempo Total de Abono en Tierra de un Tripulante en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.130	El módulo deberá permitir imprimir la Resolución de un título ingresando su N° de Folio en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.131	El módulo deberá permitir imprimir la Resolución de un título ingresando su N° de OOII en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.132	El módulo deberá mostrar el Número de Refrendo en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT16.133	El módulo deberá mostrar la Fecha de Vigencia del Refrendo en la sección de Información de Títulos de un Tripulante.
FEAT17	El módulo deberá mostrar una sección con los Cursos Realizados de un Tripulante.
FEAT17.1	El módulo deberá incluir el campo Nombre del Curso en la lista de Cursos Realizados que aparece en la sección de Cursos Realizados de un Tripulante.
FEAT17.2	El módulo deberá incluir el campo Fecha de Inicio en la lista de Cursos Realizados que aparece en la sección de Cursos Realizados de un Tripulante.
FEAT17.3	El módulo deberá incluir el campo Fecha de Vigencia en la lista de Cursos Realizados que aparece en la sección de Cursos Realizados de un Tripulante.
FEAT17.4	El módulo deberá incluir el campo Estado de Finalización en la lista de Cursos Realizados que aparece en la sección de Cursos Realizados de un Tripulante.
FEAT18	El módulo deberá mostrar una sección con las Anotaciones de un Tripulante.
FEAT18.1	El módulo deberá mostrar una Lista de Anotaciones en la sección de Anotaciones de un Tripulante.
FEAT18.2	El módulo deberá mostrar el campo Fecha en la Lista de Anotaciones en la sección de Anotaciones de un Tripulante.
FEAT18.3	El módulo deberá mostrar el campo Número de Anotación en la Lista de



	Anotaciones en la sección de Anotaciones de un Tripulante.
FEAT18.4	El módulo deberá mostrar el campo Tipo de Anotación en la Lista de Anotaciones en la sección de Anotaciones de un Tripulante.
FEAT18.5	El módulo deberá mostrar el Detalle de la Anotación al seleccionar una anotación de la Lista de Anotaciones en la sección de Anotaciones de un Tripulante.
FEAT18.6	El módulo deberá permitir Ingresar una Nueva Anotación en la sección de Anotaciones de un Tripulante.
FEAT19	El módulo deberá mostrar una sección con los Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.1	El módulo deberá mostrar una Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.2	El módulo deberá mostrar el campo Lugar en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.3	El módulo deberá mostrar el campo Fecha en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.4	El módulo deberá mostrar el campo Hora en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.5	El módulo deberá mostrar el campo Tipo de Accidente en la Lista de Accidentes en la sección de Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.6	El módulo deberá permitir Registrar un Nuevo Accidente en la sección Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.7	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha del Accidente al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.8	El módulo deberá permitir ingresar la Hora del Accidente al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.9	El módulo deberá permitir ingresar el Lugar del Accidente al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.10	El módulo deberá permitir ingresar el Tipo de Accidente al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de un Tripulante.
FEAT19.11	El módulo deberá permitir ingresar los Detalles del Accidente al registrar un nuevo accidente en la sección Accidentes de un Tripulante.
FEAT20	El módulo deberá mostrar una sección con la Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.1	El módulo deberá permitir registrar una Nueva Libreta de Embarco en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.2	El módulo deberá permitir seleccionar el Tipo de Libreta (Azul o Verde) al registrar una Nueva Libreta de Embarco en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.3	El módulo deberá permitir ingresar el Número de Folio de la Libreta al registrar una nueva libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.



FEAT20.4	El módulo deberá permitir ingresar el Número de Orden de Ingreso al registrar una nueva libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.5	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha de Obtención al registrar una nueva libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.6	El módulo deberá permitir ingresar el Título o Matrícula al cual se Asigna la Libreta al registrar una nueva libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.7	El módulo deberá permitir Caducar una Libreta de Embarco en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.8	El módulo deberá permitir ingresar el Número de Folio de la Libreta al caducar una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.9	El módulo deberá permitir ingresar la Causal de Caducidad al caducar una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.10	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha de Caducidad al caducar una libreta de embarco en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.11	El módulo deberá permitir Guardar los Datos relacionados al Ingreso de una Nueva Libreta en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.12	El módulo deberá permitir Guardar los Datos relacionados al proceso de Caducar una Libreta en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.13	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Identificación Personal en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.14	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Certificados Médicos en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.15	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Títulos Nacionales en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.16	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Títulos Internacionales en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.17	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Cursos Realizados en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT20.18	El módulo deberá permitir Imprimir Páginas de Vigencia en la sección Libreta de Embarco de un Tripulante.
FEAT21	El módulo deberá mostrar una sección con la Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de un Tripulante.
FEAT21.1	El módulo deberá permitir Registrar una Nueva TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de un Tripulante.
FEAT21.2	El módulo deberá permitir Seleccionar el Tipo de TIP, de una lista de tipos de TIP disponibles, al registrar una nueva TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de un Tripulante.



FEAT21.3	El módulo deberá permitir Seleccionar la Calidad de la TIP, de una lista de calidades disponibles, al registrar una nueva TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de un Tripulante.
FEAT21.4	El módulo deberá permitir seleccionar la Fecha de Vigencia de la TIP al registrar una nueva TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de un Tripulante.
FEAT21.5	El módulo deberá permitir Caducar una TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de un Tripulante.
FEAT21.6	El módulo deberá permitir Imprimir una TIP en la sección de Información de la Tarjeta de Identificación Personal (TIP) de un Tripulante.
FEAT22	El módulo deberá mostrar una sección con los Certificados Médicos de un Tripulante.
FEAT22.1	El módulo deberá mostrar un Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de un Tripulante.
FEAT22.2	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Emisión en la Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de un Tripulante.
FEAT22.3	El módulo deberá mostrar el campo Comuna de Emisión en la Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de un Tripulante.
FEAT22.4	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Vencimiento en la Lista de Certificados Médicos en la sección Certificados Médicos de un Tripulante.
FEAT22.5	El módulo deberá permitir Registrar un Nuevo Certificado Médico en la sección Certificados Médicos de un Tripulante.
FEAT22.6	El módulo deberá permitir seleccionar la Fecha de Emisión del Certificado Médico al registrar un nuevo certificado médico en la sección Certificados Médicos de un Tripulante.
FEAT22.7	El módulo deberá permitir seleccionar la Comuna de Emisión del Certificado Médico al registrar un nuevo certificado médico en la sección Certificados Médicos de un Tripulante.
FEAT22.8	El módulo deberá permitir seleccionar la Fecha de Vencimiento del Certificado Médico al registrar un nuevo certificado médico en la sección Certificados Médicos de un Tripulante.
FEAT23	El módulo deberá mostrar una sección con la Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.1	El módulo deberá mostrar la Fotografía del Oficial en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.2	El módulo deberá permitir ver el documento escaneado de la Ficha Personal en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.3	El módulo deberá permitir imprimir el documento escaneado de la Ficha Personal en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.4	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de los Embarcos en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.



FEAT23.5	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de los Embarcos en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.6	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de las Resoluciones en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.7	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de las Resoluciones en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.8	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de los Certificados Médicos en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.9	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de los Certificados Médicos en la sección Hoja de Vida de un Tripulante
FEAT23.10	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de las Actas de Exámenes en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.11	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de las Actas de Exámenes en la sección Hoja de Vida de un Tripulante
FEAT23.12	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de los Certificados de Antecedentes en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.13	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de los Certificados de Antecedentes en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.14	El módulo deberá permitir ver el documento escaneado del Certificado de Nacimiento en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.15	El módulo deberá permitir imprimir el documento escaneado del Certificado de Nacimiento en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.16	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de MMP en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.17	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de MMP en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.18	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados de Oficios y Memos en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.19	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados de Oficios y Memos en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.20	El módulo deberá permitir ver los documentos escaneados Varios en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT23.21	El módulo deberá permitir imprimir los documentos escaneados Varios en la sección Hoja de Vida de un Tripulante.
FEAT24	El módulo deberá mostrar una sección con las Autorizaciones de Maniobras de una Persona.
FEAT24.1	El módulo deberá mostrar un Listado de Autorizaciones de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobras de una Persona.
FEAT24.1.1	El módulo deberá mostrar el campo Número de Resolución en la Lista de Autorizaciones de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobra de una Persona.



FEAT24.1.2	El módulo deberá mostrar el campo Fecha de Resolución en la Lista de Autorizaciones de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobra de una Persona.
FEAT24.1.3	El módulo deberá mostrar el campo Puerto en la Lista de Autorizaciones de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobra de una Persona.
FEAT24.1.4	El módulo deberá mostrar el campo Sitio en la Lista de Autorizaciones de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobra de una Persona.
FEAT24.1.5	El módulo deberá mostrar el campo Muelle en la Lista de Autorizaciones de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobra de una Persona.
FEAT24.1.6	El módulo deberá mostrar el campo Terminal en la Lista de Autorizaciones de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobra de una Persona.
FEAT24.1.7	El módulo deberá mostrar el campo Orden de Ingreso (OOII) en la Lista de Autorizaciones de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobra de una Persona.
FEAT24.2	El módulo deberá permitir Registrar una Nueva Autorización de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobras de una Persona.
FEAT24.2.1	El módulo deberá permitir ingresar el Número de Resolución de una Autorización de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobras de una Persona.
FEAT24.2.2	El módulo deberá permitir ingresar la Fecha de Resolución de una Autorización de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobras de una Persona.
FEAT24.2.3	El módulo deberá permitir ingresar el Puerto de una Autorización de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobras de una Persona.
FEAT24.2.4	El módulo deberá permitir ingresar el Sitio de una Autorización de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobras de una Persona.
FEAT24.2.5	El módulo deberá permitir ingresar el Muelle de una Autorización de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobras de una Persona.
FEAT24.2.6	El módulo deberá permitir ingresar el Terminal de una Autorización de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobras de una Persona.
FEAT24.2.7	El módulo deberá permitir ingresar el Número de Orden de Ingreso de una Autorización de Maniobras en la sección Autorizaciones de Maniobras de una Persona.
FEAT25	El módulo deberá mostrar una sección con Reportes y Estadísticas asociados al módulo.