



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Estimación de Esfuerzo en el Desarrollo de Software a partir de Especificación de Requerimientos

Autor: Lic. Cristian A. Remón

Director: Mg. Pablo Thomas

Tesis presentada a la Facultad de Informática de la
Universidad Nacional de La Plata como parte de los requisitos
para la obtención del título de Magister en Ingeniería de
Software.

La Plata, **MARZO 2017**

Facultad de Informática

Universidad Nacional de La Plata

Índice

Capítulo 1	1
Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Propuesta	3
Capítulo 2	4
Marco Teórico.....	4
2.1 Estimación de Esfuerzo y su impacto en la Gestión de Proyectos de Software	4
2.2 Métodos de Estimación de Esfuerzo	6
2.2.1 COCOMO I	6
2.2.2 COCOMO II	9
2.2.3 Puntos Función	12
Capítulo 3	16
Puntos de Caso de Uso	16
3.1 Introducción.....	16
3.2 Casos de Uso	16
3.2.1 Historia	16
3.2.2. Actores, Roles y Metas	17
3.2.3 Modelo de Caso de Uso	17
3.2.4. Escenarios y Relaciones	18
3.3 Puntos de Caso de Uso	18

3.3.1 Puntos No Ajustados de Casos de Uso (UUCP).....	19
3.3.2 Factor de Complejidad Técnica (TCF)	20
3.3.3 Factor de Entorno (EF)	21
3.3.4 Cálculo de los Puntos de Caso de Uso (UCP).....	22
3.4 Aceptación de los Puntos de Casos de Uso	23
3.5 Cálculo de Complejidad de los Casos de Uso basado en transacciones	24
3.5.1 Análisis de la creación de casos de usos para operaciones CRUD (create/ retrieve / update / delete)	25
3.6 Trabajo Experimental - Casos de Estudio	27
3.6.1 Caso de Estudio 01 (CE01): Gestión de cuentas corrientes en cooperativa de remises	27
3.6.2 Caso de Estudio 02 (CE02): Gestión Técnica y Panel de Control de equipos AVL28	28
3.6.3 Caso de Estudio 03 (CE03): GAMA	30
3.6.4 Caso de Estudio 04 (CE04): SCRUM	31
3.6.5 Caso de Estudio 05 (CE05): DO-RE-MI	33
3.6.6 Caso de Estudio 06 (CE06): SIARER	34
3.6.7 Caso de Estudio 07 (CE07): MARATHON	36
3.6.8 Caso de Estudio 08 (CE08): ZONDA	37
3.6.9 Caso de Estudio 09 (CE09): C.T.E.N.P	39
3.6.10 Caso de Estudio 10 (CE10): GySP:	39
3.7 Aplicación de metodología de Puntos de Caso de Uso en los casos de estudio	42
3.7.1 Análisis del esfuerzo real y el esfuerzo estimado contabilizando transacciones ...	42
3.7.2 Análisis del esfuerzo real y el esfuerzo estimado contabilizando escenarios	43

3.7.3 Análisis del esfuerzo real y el esfuerzo estimado contabilizando entidades	45
3.8 Análisis de Resultados Obtenidos	47
Capítulo 4	49
Ingeniería de Requerimientos de Software	49
4.1 Introducción.....	49
4.2 El proceso de la Ingeniería de Requerimientos	49
4.2.1 Comprensión - Elicitación de Requerimientos	51
4.2.2 Descripción - Especificación de Requerimientos.....	52
4.2.3 Aceptación - Validación de Requerimientos	53
4.3 Gestión de Requerimientos	53
4.4 Estructura gramatical en la escritura de Requerimientos Funcionales.....	54
4.4.1 Errores frecuentes en la escritura de requerimientos.....	55
4.4.2 Estructura Gramatical sugerida	55
Capítulo 5	57
Estimación de Esfuerzo en el Desarrollo de Software a partir de Especificación de Requerimientos	57
5.1 Introducción.....	57
5.2 Método de Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP).....	57
5.2.1 Paso 1. Calcular el peso de Requerimientos Funcionales (FRW).....	58
5.2.2 Paso 2. Calcular el valor de peso de Actores de Requerimientos Funcionales (FRAW)	59
5.2.3 Paso 3. Calcular el valor de Puntos No Ajustados de Requerimientos Funcionales (UFRP).....	59

5.2.4. Paso 4. Calcular el valor de <i>Factor de Complejidad Técnica (TCF)</i>	59
5.2.5. Paso 5. Calcular el valor de <i>Factor de Entorno (EF)</i>	60
5.2.6. Paso 6. Calcular el valor de <i>Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)</i>	60
5.3 Ejemplo de Aplicación del método FRP propuesto en un Caso de Estudio	61
5.3.1 Re escritura de Requerimientos Funcionales aplicando la estructura gramatical e identificación de entidades.....	61
5.3.2. Paso 1. Calcular el valor de Peso de Requerimientos Funcionales (<i>FRW</i>)	66
5.3.3. Paso 2. Calcular el valor de Peso de Actores de Requerimientos Funcionales (<i>FRAW</i>)	68
5.3.4 Paso 3. Calcular el valor de Puntos No Ajustados de Requerimientos Funcionales (<i>UFRP</i>)	69
5.3.5 Paso 4. Calcular el valor de Factor de Complejidad Técnica (<i>TCF</i>).....	69
5.3.6 Paso 5. Calcular el valor de Factor de Entorno (<i>EF</i>).....	70
5.3.7 Paso 6. Calcular el valor de Puntos de Requerimientos Funcionales (<i>FRP</i>)	71
5.5 Aplicación del método de FRP en todos casos de estudio presentados en el capítulo 3 ..	72
5.6 Análisis de Resultados Obtenidos	75
Capítulo 6	77
Conclusiones y Trabajo Futuro	77
Bibliografía	79
ANEXO I	82

Capítulo 1

Introducción

1.1. Motivación

Durante los primeros años de la “era informática” (1950-1960) el desarrollo de software era considerado un arte para el cual no existían métodos sistemáticos. El desarrollo se realizaba sin ninguna planificación, hasta que los tiempos insumidos comenzaron a extenderse y los costos a incrementarse. En algunas ocasiones, los productos de software eran exitosos gracias a los esfuerzos casi heroicos de los programadores.

El software como producto no estaba establecido en la sociedad, y era utilizado por la misma persona que lo desarrollaba, o por la empresa donde trabajaba. La poca rotación del personal de cómputos aseguraba a los ejecutivos de las empresas, que el autor del software permanecería en la organización para corregir los errores que pudieran surgir. A raíz de esta personalización del software, el diseño era un proceso implícito en la mente del programador, y la documentación era inexistente.

La segunda etapa de la evolución de los sistemas informáticos (desde mediados de los años 60 hasta la mitad de la década del 70) se caracterizó por el establecimiento del software como producto y la aparición de organizaciones que se dedicaban a la fabricación de software. En Estados Unidos el producto de software era distribuido para grandes computadoras de la industria y del gobierno. Las empresas producían software de decenas de miles de líneas de código, y estos productos debían ser modificados ante la detección de errores o incorporación de nuevas funcionalidades. La característica de personalización del producto de software generaba complicaciones para su mantenimiento. Había comenzado la llamada “crisis del software” la cual se extendió por más de una década. Una de sus principales causas era el enfoque incompleto o nulo que se otorgaba al proceso de desarrollo de software [MARI08].

Las etapas de análisis y diseño abarcaban el 8% del tiempo total del desarrollo, el 80% de los errores se producían en estas dos etapas, con lo que se incrementaba el costo de corrección de errores. Los proyectos finalizados excedían las estimaciones y las proyecciones de costos, se retrasaban las entregas, el software resultante no respondía a los requerimientos solicitados, el mantenimiento se hacía cada vez más complejo y las modificaciones tenían un alto costo. En síntesis, se desarrollaba software de baja calidad y las pérdidas económicas eran importantes [MARI08]. Estos resultados demandaban un cambio en la cultura en el desarrollo de productos de software.

Los sistemas distribuidos y las múltiples computadoras ejecutando funciones concurrentes y procesando datos en tiempo real, incrementaron paulatinamente la complejidad del software

desarrollado. Además, la demanda de disponibilidad instantánea de información por parte de los usuarios, ejerció una presión extra sobre los desarrolladores.

La Ingeniería de Software emerge con el objetivo de establecer un orden en los procesos de desarrollo de software acuñando, a lo largo del tiempo, diferentes técnicas y metodologías para contribuir en los procesos de fabricación de productos de software.

A principios de la década del 90 se llevó a cabo un estudio para corroborar los resultados de aplicar métodos de Ingeniería de Software. El 52% de los proyectos se terminaron con éxito, frente al 2% del año 1979, y el 31,1% se terminó con modificaciones respecto a los requerimientos originales, frente al 3% del año 1979. Sólo se abandonaron el 16,2% de los proyectos, con respecto al casi 76% del año 1979. Los proyectos abandonados o cancelados disminuyeron casi 60%, lo cual confirma la aceptación y buen rumbo de estos métodos aplicados al proceso de desarrollo de software [DIANNA99].

Los avances tecnológicos de los últimos años han propiciado el crecimiento del uso de sistemas de software por gran parte de la sociedad. Por ende, es necesario desarrollar productos de software de calidad, la cual se mide por el cumplimiento de los requerimientos definidos en etapas iniciales del ciclo de vida de desarrollo, y ello está estrechamente vinculado al proceso aplicado durante ese ciclo de vida. Una de las condiciones esenciales para lograr este objetivo, consiste en la gestión de un efectivo plan de proyecto, el cual debe garantizar la ejecución en tiempo y costo, en concordancia con los requerimientos definidos.

El desarrollo de software está sujeto a restricciones técnicas y económicas, las cuales se expresan en el plan de proyecto en forma explícita o implícita. Dicho plan se compone de actividades y tareas, definidas en función de los requerimientos definidos. Estas actividades y tareas tienen un esfuerzo requerido para su realización, estimado a priori con algún método.

Es importante destacar que la precisión de las estimaciones, condicionan el éxito del proyecto, por lo que resulta de sumo interés profundizar este tema. Los parámetros involucrados en la estimación para proyectos de software son: tamaño del software, esfuerzo invertido, tiempo de desarrollo, tecnología utilizada, entre otros. La estimación de esfuerzo se mide en términos del esfuerzo requerido por persona/mes, normalmente expresado en términos de Horas/Hombre (HH).

Una técnica de diseño reconocida, los Casos de Uso de Ivar Jacobson [JACOBSON92], se ha convertido en una buena opción para modelar un sistema, dado que a través de éstos se refleja la funcionalidad del sistema y la interacción con el usuario.

Paralelamente a las técnicas de modelado, han surgido diferentes técnicas de estimación para el desarrollo de software, de acuerdo a la evolución de los paradigmas de programación, tales como Líneas de Código Fuente (LOC), Puntos Función (PF), COCOMO I, COCOMO II, entre los más reconocidos.

Con el surgimiento del paradigma orientado a objetos y el modelado de Casos de Uso, se llevaron a cabo investigaciones sobre la factibilidad de implementar metodologías de estimación basadas en diagrama de clases de objetos y casos de uso. Una de estas investigaciones dio origen al método de

Puntos de Casos de Uso (UCPs) creado por Gustav Karner [KARNER93]. El método toma ideas de los Puntos Función (PF) de [ALBRECHT79]. Los UCPs representan una estimación del esfuerzo para el desarrollo de un sistema de software. El propósito de los UCPs es disponer de una estimación temprana en el ciclo de vida de desarrollo de software. No obstante, el diseño de clases o entidades de base de datos necesarios para aplicar dicho método, no pertenece a la etapa más temprana en el proceso de desarrollo de software.

Por ende, se plantea la hipótesis de utilizar la Especificación de Requerimientos funcionales para realizar la estimación de esfuerzo en el desarrollo de software, a partir de una modificación del método de Puntos de Caso de Uso de Gustav Karner [KARNER93]. En este sentido, se pretende obtener valores de estimación similares a los obtenidos por el método original, pero en una etapa más temprana del ciclo de vida de desarrollo de software.

Para la Ingeniería de Software, la Especificación de Requerimientos es un documento necesario dentro del proceso de desarrollo de software [PRESSMAN98]. Dicho documento puede ser visto como un contrato entre usuarios y desarrolladores donde se define el comportamiento funcional deseado del artefacto de software (y propiedades tales como performance, confiabilidad, entre otras) sin mostrar cómo será alcanzada tal funcionalidad.

1.2. Propuesta

Este trabajo de Tesis propone el estudio exhaustivo de la metodología de estimación de Puntos de Casos de Uso de Gustav Karner, y plantea la factibilidad de utilizar la Especificación de Requerimientos funcionales en reemplazo de los Casos de Uso, logrando de esta manera una estimación más temprana, y con resultados hipotéticamente similares en términos del Esfuerzo requerido para un Proyecto de desarrollo de Software.

Como punto de partida de este trabajo de tesis se han realizado dos trabajos de investigación previos. En [REMON10] se analizó la metodología de estimación de esfuerzos de Puntos de Casos de Uso propuesta por Frohnhoff y Engels la cual parte de la metodología original propuesta por [KARNER93]. En [REMON11] se realizó un análisis comparativo de la metodología de estimación de esfuerzos de Puntos de Casos de Uso propuesta por [KARNER93], en donde se estudian las tres perspectivas diferentes de clasificación de Complejidad de Casos de Uso: Escenarios, Transacciones y Entidades. Éste último trabajo de investigación y los resultados obtenidos originaron la presente propuesta de trabajo de esta tesis.

Capítulo 2

Marco Teórico

2.1 Estimación de Esfuerzo y su impacto en la Gestión de Proyectos de Software

La planificación de un proyecto de software es un proceso que constituye un desafío, y lamentablemente con cierta frecuencia se realiza de manera errónea; en consecuencia un gran porcentaje de los proyectos se finaliza mucho tiempo después de lo estimado inicialmente o nunca se termina [JGIDO07]. Uno de los factores más importantes en la planificación del proyecto es lograr que la estimación de la duración de las tareas sea lo más realista posible.

En muchas ocasiones, los proyectos de software que van más allá de los tiempos acordados son cancelados. A continuación, se presentan las siete razones por las cuales fallan los proyectos de software [IBMSYSTEM12]:

1. Escasa planificación del proyecto y ausencia de dirección.
2. Comunicación insuficiente.
3. Administración poco efectiva.
4. Fallas en la alineación y sinergia entre las partes interesadas.
5. Ausencia de apoyo por parte de la Dirección o Administración Ejecutiva.
6. Equipo con pocas habilidades técnicas.
7. Ausencia de uso de metodologías o herramientas.

El punto de partida de la planificación de un proyecto es enfocarse en el objetivo a cumplir, para luego identificar el conjunto de tareas que se deben realizar para alcanzar dicho objetivo. Estas tareas deben poder medirse tomando en cuenta algún parámetro, y así poder asignarles los recursos humanos adecuados para su desarrollo y posterior control.

Las tareas a realizar en un proyecto de software se miden en términos de esfuerzo requerido en horas/hombre, por lo que poseen un costo económico y forman parte del presupuesto. En el vínculo contractual que une al cliente con la empresa encargada de desarrollar el software, se acuerdan tres variables importantes: alcance del producto a desarrollar, precio y tiempo incurrido para el desarrollo.

La estimación del esfuerzo de cada tarea debe ser lo más precisa posible, ya que de esto depende, en gran parte, el éxito del proyecto. La entrega del producto en el tiempo estipulado, el uso eficiente del presupuesto asignado y el cumplimiento de las funcionalidades requeridas, inciden en la calidad del producto y muestran la eficacia del proceso de desarrollo.

En la actualidad, el software es un producto de valor económico importante. Un error en la estimación del costo marca la diferencia entre pérdidas y ganancias; excederse en el presupuesto puede resultar negativo para el equipo del proyecto y sobre todo para la empresa encargada del desarrollo.

Es muy difícil que la estimación del esfuerzo sea exacta, dado que hay muchas variables que afectan al costo final del proyecto y al esfuerzo aplicado para desarrollar el producto. No obstante, la estimación de esfuerzo de un proyecto de software dejó de ser un “arte” para convertirse en un modelo sistemático que proporciona valores con un grado aceptable de riesgo [PRESSMAN98].

Ante un proyecto de software, luego de establecerse el objetivo y los requerimientos que debe cumplir el producto, debe seleccionarse una alternativa para estimar el esfuerzo requerido, entre ellas:

- a) Basarse en la experiencia y similitud de proyectos anteriores.
- b) Utilizar un modelo empírico.

La primera opción puede resultar positiva en casos en que el proyecto posea similitudes con proyectos anteriores, o se reutilice diseño o código de un proyecto pasado. Sin embargo, la realidad marca que todos los proyectos difieren unos con otros, y el contexto (clientes, recursos humanos, tecnología, situación político-económica, entre otros) en que ellos se desarrollan es diferente. Así, en la mayoría de los casos, basarse en una experiencia anterior no ha sido indicador de buenos resultados [PRESSMAN98].

La segunda opción utiliza fórmulas derivadas empíricamente que predicen el esfuerzo requerido basándose en variables de entrada tales como calidad y experiencia del equipo del proyecto, tecnología a utilizar, complejidad del dominio, datos de salida, volatilidad de los requerimientos, entre otras. Estos modelos están basados en un conjunto de proyectos que fueron utilizados como casos de estudio o proyectos de muestra. Los modelos deben ser aplicados con prudencia y ajustados al contexto local de la organización que los aplica, en función de sus proyectos históricos.

El surgimiento de la Ingeniería de Software ordenó el proceso de desarrollo de software y propició la generación de diferentes tipos de metodologías para la estimación de tiempo y costos de desarrollo de un producto de software. Estas metodologías fueron creadas según el contexto actual de la época, y han sido ajustadas o relegadas según la evolución de los paradigmas y las tecnologías.

En la siguiente sección de este capítulo se procederá a describir las principales metodologías de estimación, tales como Lines of Code o líneas de código (LOC), Constructive Cost Model o Modelo del costo de construcción (CoCoMo I), CoCoMo II y Function Points o Puntos Función.

2.2 Métodos de Estimación de Esfuerzo

2.2.1 COCOMO I

El *Modelo Constructivo de Costos* (o COCOMO) es una técnica de estimación matemática con base empírica basada en costos de software, que incluye tres sub modelos: *básico*, *intermedio* y *detallado*. Cada uno ofrece un nivel de detalle y aproximación ascendente a medida que avanza el proceso de desarrollo del software. Fue desarrollado por Barry W. Boehm a finales de los 70s y comienzos de los 80s, y expuesto en su libro *Software Engineering Economics*, Prentice-Hall, 1981 [GLINZ02].

Los tres niveles propuestos son:

- *Básico*: Calcula el esfuerzo y el costo del desarrollo de software, en función del tamaño del software expresado en LOC.
- *Intermedio*: Calcula el esfuerzo del desarrollo de software en función del tamaño y de un conjunto de variables denominadas *conductores de costo*, que incluyen la evaluación subjetiva del producto, del hardware, del personal y de los atributos del proyecto.
- *Detallado*: Incorpora todas las características del modelo Intermedio y lleva a cabo una evaluación del impacto de los conductores de costo en cada fase de desarrollo de software.

Los modelos de COCOMO están definidos para tres tipos de proyectos de software:

- *Modo orgánico*, son proyectos pequeños y sencillos en los que trabajan equipos reducidos, con experiencia en la aplicación, sobre un conjuntos de requerimientos poco rígidos.
- *Modo semi acoplado*, son proyectos de software intermedios en los que equipos, con variados niveles de experiencia, deben satisfacer requisitos poco o medianamente rígidos.
- *Modo empotrado*, proyectos que deben ser desarrollados en un conjunto de hardware, software y restricciones operativas muy restringidas.

Las fórmulas de cálculo del modelo Básico son las siguientes:

$$MM = a * KDSI^b$$

$$TDEV = 2.5 * MM^c$$

Donde *MM* es el esfuerzo aplicado en persona-mes, *TDEV* es el tiempo de desarrollo en meses cronológicos, y *KDSI* es el número estimado de Miles de Líneas de Código. Los valores para los coeficientes a, b y c se muestran en la Tabla1.

Tabla 1 - Modelo COCOMO Básico

Proyecto de Software	a	b	c
Orgánico	2.4	1.05	0.38
Semi acoplado	3.0	1.12	0.35
Empotrado	3.6	1.2	0.32

El modelo *intermedio* incorpora un conjunto de variables denominadas *conductores de costo* que se agrupan en 4 categorías:

De software

- RELY: garantía de funcionamiento requerida al software. Indica las posibles consecuencias para el usuario en el caso que existan defectos en el producto. Va desde la sola inconveniencia de corregir un fallo (muy bajo) hasta la posible pérdida de vidas humanas (extremadamente alto, software de alta criticidad).

DATA: tamaño de la base de datos en relación con el tamaño del programa. El valor del modificador se define por la relación: D/K , donde D corresponde al tamaño de la base de datos en bytes y K es el tamaño del programa en cantidad de líneas de código.

CPLX: representa la complejidad del producto.

De hardware

- TIME: limitaciones en el porcentaje del uso de la CPU.
- STOR: limitaciones en el porcentaje del uso de la memoria.
- VIRT: volatilidad de la máquina virtual.
- TURN: tiempo de respuesta requerido.

De personal

- ACAP: calificación de los analistas.
- AEXP: experiencia del personal en aplicaciones similares.
- PCAP: calificación de los programadores.
- VEXP: experiencia del personal en la máquina virtual.
- LEXP: experiencia en el lenguaje de programación a usar.

De proyecto

- MODP: uso de prácticas modernas de programación.
- TOOL: uso de herramientas de desarrollo de software.
- SCED: limitaciones en el cumplimiento de la planificación.

Cada variable posee una ponderación de 6 puntos, de 'muy bajo' a 'extra alto', de acuerdo a su importancia. Según la evaluación, se determina un multiplicador de esfuerzo a partir de las tablas publicadas por Boehm y, con el producto de todos los multiplicadores de esfuerzo, se obtiene un *Factor de Ajuste de Esfuerzo* (FAE); los valores de FAE van de 0.9 a 1.4. La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$FAE = RELY * DATA * CPLX * TIME * STOR * VIRT * TURN * ACAP * AEXP * PCAP * VEXP * LEXP * MODP * TOOL * SCED$$

El cálculo del modelo *Intermedio* posee la siguiente forma:

$$MM = a * KDSI^b$$

$$TDEV = 2.5 * MM^c$$

$$MM_{Korr} = MM_{nominal} * FAE$$

Donde MM_{Korr} es el esfuerzo ajustado aplicado en persona-mes y $KDSI$ es el número estimado de Miles de Líneas de Código para el proyecto. Los valores para los coeficientes a, b y c se muestran en la Tabla 2; el coeficiente *b* mantiene el mismo valor en ambos modelos (básico e intermedio).

Tabla 2 - Modelo COCOMO Intermedio

Proyecto de Software	a	b	c
Orgánico	3.2	1.05	0.38
Semi acoplado	3.0	1.12	0.35
Empotrado	2.8	1.2	0.32

El modelo *Detallado* incorpora las mismas características del modelo *Intermedio* e incorpora variables de *conductores de costo* según la etapa del proyecto. Las cuatro etapas de desarrollo utilizadas en este modelo son: Planificación de Requerimientos y Diseño de Productos (RPD), Diseño Detallado (DD), Codificación y Test de Unidad (CUT) e Integración y Test (IT). Cada variable de costo es desglosada en cada fase de desarrollo como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3 - Modelo COCOMO Detallado. Ejemplo de variable de coste según las fases de desarrollo

Variable de Costo	Calificación	RPD	DD	CUT	IT
ACAP	muy baja	1.8	1.35	1.35	1.5
	baja	0.85	0.85	0.85	1.2
	nominal	1.0	1.0	1.0	1.0
	alta	0.75	0.90	0.90	0.85
	muy alto	0.55	0.75	0.75	0.70

2.2.2 COCOMO II

En los años 90, las técnicas de desarrollo de software sufrieron un cambio radical con tendencias a reutilizar software existente, diseñar sistemas utilizando librerías, el auge de la Programación Orientada a Objetos (POO), procesos batch a sistemas en tiempo real y componentes de software a medida. Estos cambios obligaron a mejorar el modelo COCOMO I propuesto por Boehm.

Los objetivos principales para la creación del modelo COCOMO II fueron [CAPUCHINO16]:

- Desarrollar un modelo de estimación de costo y cronograma de proyectos de software, que se adaptara tanto a las prácticas de desarrollo de la década del 90 como a las futuras.
- Construir una base de datos de proyectos de software que permitiera la calibración y mejora continua del modelo, y mejorar la precisión en las estimaciones futuras.
- Implementar una herramienta de software que soportara el modelo.
- Proveer un marco analítico y cuantitativo, y un conjunto de herramientas y técnicas, que evaluaran el impacto de las mejoras tecnológicas de software, sobre los costos y tiempos en las diferentes etapas del ciclo de vida de desarrollo.

Para cubrir la mayor parte del mercado software, COCOMO II proporciona una familia de modelos de estimación de costo de software cada vez más detallado, teniendo en cuenta las necesidades de cada sector del mercado de software que se describe a continuación:

- Aplicaciones desarrolladas por Usuarios Finales: En este sector se encuentran las aplicaciones de procesamiento de información generadas directamente por usuarios finales, mediante la utilización de generadores de aplicaciones tales como planillas de cálculo, sistemas de consultas, etc. Estas aplicaciones surgen debido al uso masivo de estas herramientas para obtener soluciones rápidas y flexibles.
- Generadores de Aplicaciones: Creación de módulos que serán usados por usuarios finales y programadores.

- **Aplicaciones con Componentes:** Sector en el que se encuentran aquellas aplicaciones que son específicas para ser resueltas por soluciones pre-empaquetadas, pero son lo suficientemente simples para ser construidas a partir de componentes interoperables. Componentes típicas son constructores de interfaces gráficas, administradores de bases de datos, buscadores inteligentes de datos, componentes de dominio-específico (medicina, finanzas, procesos industriales, etc.). Estas aplicaciones son generadas por un equipo reducido de personas, en pocas semanas o meses.
- **Sistemas Integrados:** Sistemas de gran escala, con un alto grado de integración entre sus componentes, sin antecedentes en el mercado que se puedan tomar como base. Partes de estos sistemas pueden ser desarrolladas a través de la composición de aplicaciones. Entre las empresas que desarrollan software representativo de este sector, se encuentran grandes firmas que desarrollan software de telecomunicaciones, sistemas de información corporativos, sistemas de control de fabricación, etc.
- **Infraestructura:** Área que comprende el desarrollo de sistemas operativos, protocolos de redes, sistemas administradores de bases de datos, etc.

Esta familia de modelos de estimación de costos se compone de tres sub-modelos, cada uno de ellos ofrece mayor fidelidad a medida que se avanza en la planificación del proyecto y en el proceso de diseño [BOEHM95].

Modelo de Composición de Aplicaciones

Indicado para proyectos construidos con herramientas modernas de generación de interfaces gráficas para usuario; generalmente es utilizado en la etapa de prototipado.

La fórmula propuesta en este modelo es la siguiente:

$$PM = NOP / PROD$$

Donde

$$NOP \text{ (Nuevos Puntos Objeto)} = OP \times (100 - \% \text{ reúso}) / 100$$

OP: Puntos Objeto

%reúso: porcentaje de reúso que se espera lograr en el proyecto

PROD: productividad promedio determinada a partir del análisis de datos de proyectos; los cuales se referencian en la Tabla 4.

Tabla 4 - Productividad para el modelo Composición de Aplicación

Experiencia del Grupo de Desarrollo	Madurez ICASE				
	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto
PROD	4	7	13	25	50

Modelo de Diseño Anticipado

Se utiliza en las primeras etapas del desarrollo en las cuales se evalúan las alternativas de hardware y software de un proyecto. En estas etapas, al carecer de información, se utiliza de Puntos Función para estimar tamaño y el uso de un número reducido de factores de costo.

Este modelo aplica un ajuste sobre el esfuerzo nominal utilizando siete factores de costo; su fórmula es la siguiente:

$$PM_{estimado} = PM_{nominal} * \prod_{i=1}^7 EM_i$$

$$PM_{Nominal} = A * (KSLOC)^B$$

$$B = 1.01 + 0.01 * \sum_{j=1}^5 W_j$$

Donde

$PM_{estimado}$: esfuerzo nominal ajustado por 7 factores que afectan el esfuerzo necesario para la ejecución del proyecto.

$KSLOC$: tamaño del software expresado en Miles De Líneas De Código

A : constante que captura los efectos lineales del esfuerzo de acuerdo a la variación del tamaño, ($A=2.94$)

B : factor exponencial de escala relacionado con la economía y des economías de escala, que se produce cuando el proyecto de software aumenta su tamaño

W : Peso asociado al factor de escala definido [BOEHM95]

EM_i : factores de costo que tienen un efecto multiplicativo sobre el esfuerzo, se denominan Multiplicadores de Esfuerzo (EM). Cada factor se clasifica en seis niveles diferentes los cuales varían desde un nivel Muy Bajo hasta un nivel Muy Alto. Cada nivel posee un peso asociado. El peso promedio o nominal es 1.0. Si el factor provoca un efecto nocivo en el esfuerzo de un proyecto, el valor del multiplicador correspondiente será mayor que 1.0, caso contrario el multiplicador será inferior a 1.0.

Modelo Pos-Arquitectura

Este es el modelo más detallado que se utiliza en la etapa de desarrollo una vez que es diseñada la arquitectura del proyecto. Este modelo utiliza:

- Puntos Función y/o Líneas de Código Fuente para estimar tamaño, con variables que contemplan el reuso, con y sin traducción automática, y el "desperdicio" (garbage)
- Un conjunto de 17 variables, denominados factores de costo, que permiten considerar características del proyecto que tienen influencia directa en los costos.
- Cinco factores que determinan un exponente, que incorpora al modelo el concepto de des economía y economía de escala. Estos factores reemplazan los modos *Orgánico*, *Semi-acoplado* y *Empotrado* del modelo COCOMO I.

La fórmula para el cálculo del esfuerzo es la siguiente:

$$PM_{\text{estimado}} = PM_{\text{nominal}} * \prod_{i=1}^{17} E_{Mi}$$

2.2.3 Puntos Función

A mediados de 1970 Allan J. Albrecht, mientras trabajaba para IBM, necesitaba un método de estimación de tamaño de software independiente del lenguaje de programación. En 1979 publicó un artículo donde presentó el modelo denominado Puntos Función. Durante la década de los '80 esta métrica fue adoptada en IBM con buenos resultados [DEMARCO92].

La metodología de Puntos Función involucra 5 categorías funcionales de un software:

1. Entradas: comandos que aceptará el software
2. Salidas: tipo de información que el sistema puede generar
3. Consultas: diferente tipo de información que el usuario puede solicitar al sistema
4. Archivos: cantidad de archivos que se puede acceder al mismo tiempo
5. Interfaces: cantidad de enlaces con otros sistemas

Cada función es calificada según su complejidad en *baja*, *media* o *alta*, y multiplicada por un factor que corresponde al peso de su complejidad, según se muestra en la Tabla 5. La sumatoria de estos valores se denomina *Puntos No Ajustados Función (UFP)*

Tabla 5 – Puntos No Ajustados de Función

Funcionalidad	Complejidad Baja	Complejidad Media	Complejidad Alta
Entrada	3	4	6
Salida	4	5	7
Consulta	7	10	15
Archivo	5	7	10
Interface	3	4	6

El valor de la *Cantidad de Puntos No Ajustados de Función (UFP)* se calcula con la siguiente fórmula:

$$UFP = \sum_{i=1}^n W_i$$

Donde N es el número de ítem de la funcionalidad i , y W_i es el peso de i

Luego de clasificar la funcionalidad del proyecto a desarrollar, se mide el *Factor de Complejidad Técnica* el cual es determinado por el grado de influencia, presentado en la Tabla 6, y por 14 variables de índole técnicas, indicadas en la Tabla 7.

La suma de los valores de los factores de complejidad técnica, según su grado influencia determinado por una escala de 0 a 5, donde 0 es *ninguna influencia* y 5 es *gran influencia*, es lo que determina el grado de complejidad técnica, el cual se calcula con la siguiente fórmula:

$$TCF = C_1 + C_2 \sum_{i=0}^n F_i$$

Donde $C_1 = 0.65$ y $C_2 = 0.0.1$, F_i es el valor del factor valuado de 0 a 5, según su grado de influencia.

Finalmente el cálculo de Puntos Función se computa de la siguiente manera:

$$FP = UFP * TCF$$

Tabla 6 - Grados de Influencia

Influencia	Valor
No presenta	0
Insignificante	1
Moderada	2
Intermedia	3
Significante	4
Muy Significante	5

Tabla 7 - Factores de Complejidad Técnica

Factor	Descripción
C1	Comunicación de Datos
C2	Procesamiento Distribuido
C3	Objetivos de Rendimiento
C4	Configuración Compleja
C5	Tasa de Transacción
C6	Entrada de datos online
C7	Eficiencia para el usuario
C8	Actualizaciones online
C9	Procesamiento Complejo
C10	Re utilización
C11	Facilidad de instalación y Conversión
C12	Facilidad de Operación
C13	Puestos Múltiples
C14	Facilidad de Cambio

El modelo de Puntos de Función ha sido aceptado y utilizado durante la década de 1980. Una de las mayores ventajas de este modelo es que no requiere una forma específica de describir el sistema. Sin embargo, el modelo de Albrecht, ha sido criticado por [SYMONS88] en donde identifica alguna de sus desventajas y debilidades tales como la subjetividad de medir y calcular los factores técnicos del proyecto, o que cada entrada, salida, consulta, archivo y las interfaces son ponderadas en simples, medias o complejas.

Además, no toma en cuenta todos los factores de índole humano, como la experiencia de los desarrolladores, el conocimiento del dominio del problema, o las características cualitativas del líder del proyecto.

Este modelo ha sido muy útil en el contexto de tiempo en que fue desarrollado e implementado, debido a la tecnología de programación de la época. Actualmente con los avances en los paradigmas de programación donde se utilizan frameworks de desarrollo, según la plataforma tecnológica a la cual se oriente el desarrollo, el modelo de Puntos Función ha quedado relegado para estimar en etapas temprana a partir de las especificaciones de funcionalidad.

Esta característica de estimación temprana ha sido motivadora de este trabajo de Tesis, para estimar el esfuerzo requerido para la construcción de un producto de software, a partir de la especificación de requerimientos de software.

Capítulo 3

Puntos de Caso de Uso

3.1 Introducción

El modelo de estimación de *Puntos de Caso de Uso (UCP)*, fue desarrollado y publicado por [KARNER93] mientras trabajaba en *Objectory* [JACOBSON92] bajo la tutela de Ivar Jacobson, y tiene como base el método de *Puntos Función* propuesto por Allan J. Albrecht [ALBRECHT79], presentado en el capítulo anterior.

El modelo de estimación propuesto por Karner parte del modelo de Casos de Uso con el objetivo de “medir” la funcionalidad del sistema en una cantidad denominada *Puntos No Ajustados de Casos de Uso (UUCP)*. Karner introduce un nuevo factor denominado *Factor de Ambiente (EF)*.

Los UCP representan una estimación del esfuerzo para desarrollar un sistema de software, el cual puede ser mapeado en horas/hombre para completar varias fases de *Objectory*, método desarrollado por [JACOBSON92], abreviación de “*Object Factory*”, en donde se aplican dos modelos de procesos, el de requerimientos y el de análisis. El proceso de requerimientos permite delimitar el sistema y definir su funcionalidad, desarrollando un cuadro conceptual compuesto de objetos del dominio del problema y las descripciones específicas de la interface del sistema. El proceso de análisis está compuesto por los actores y todos sus Casos de Uso. Para cada Caso de Uso se tiene la descripción, su secuencia básica de pasos y sus secuencias alternativas.

Los actores o roles desempeñados por los usuarios representan a los entes externos que interactúan con el sistema, y los Casos de Uso representan lo que el sistema debe hacer. Cuando el usuario usa el sistema realiza una secuencia de pasos mediante una interacción con el mismo y a esta secuencia se la denomina Caso de Uso. El conjunto de todas las descripciones de Casos de Uso especifican la funcionalidad completa del sistema.

3.2 Casos de Uso

3.2.1 Historia

Cuando Ivar Jacobson trabajaba en Ericsson a finales de la década de 1960, ideó un modelo que luego se convertiría en lo que hoy se conoce como *Casos de Uso*. Décadas más tarde, Ivar Jacobson formaría parte

un nuevo paradigma de modelar un sistema de software como un conjunto de bloques interconectados, lo que luego se conocería como sub sistemas en UML [COCKBURN01].

En 1992, [JACOBSON92] creó la metodología *Ingeniería de Software Orientada a Objetos (OOSE)* en donde los Casos de Uso están involucrados dentro de las fases de desarrollo de software; análisis, diseño, codificación, validación y testing.

3.2.2. Actores, Roles y Metas

El término “*caso de uso*” implica la manera en la cual los usuarios interactúan con un sistema de software. Es una colección de posibles secuencias de interacciones entre el sistema y los actores externos, relacionado a una meta en particular.

El propósito de un caso de uso es identificar la meta de un actor y describir la secuencia de pasos para alcanzarla. Un actor puede ser una persona, una empresa u organización, un sistema de software o un componente de hardware; es un elemento que posee comportamiento dentro del contexto del sistema de software a construir [COCKBURN01].

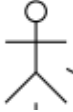
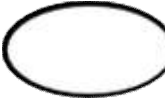

Todos los actores poseen un rol dentro del sistema y un conjunto de responsabilidades.

Cuando se menciona un actor se hace referencia al *rol* que éste desempeña en un escenario y la meta que debe alcanzar en ese contexto, la cual se describe cómo lo que el sistema debe hacer para satisfacer una necesidad o requerimiento.

3.2.3 Modelo de Caso de Uso

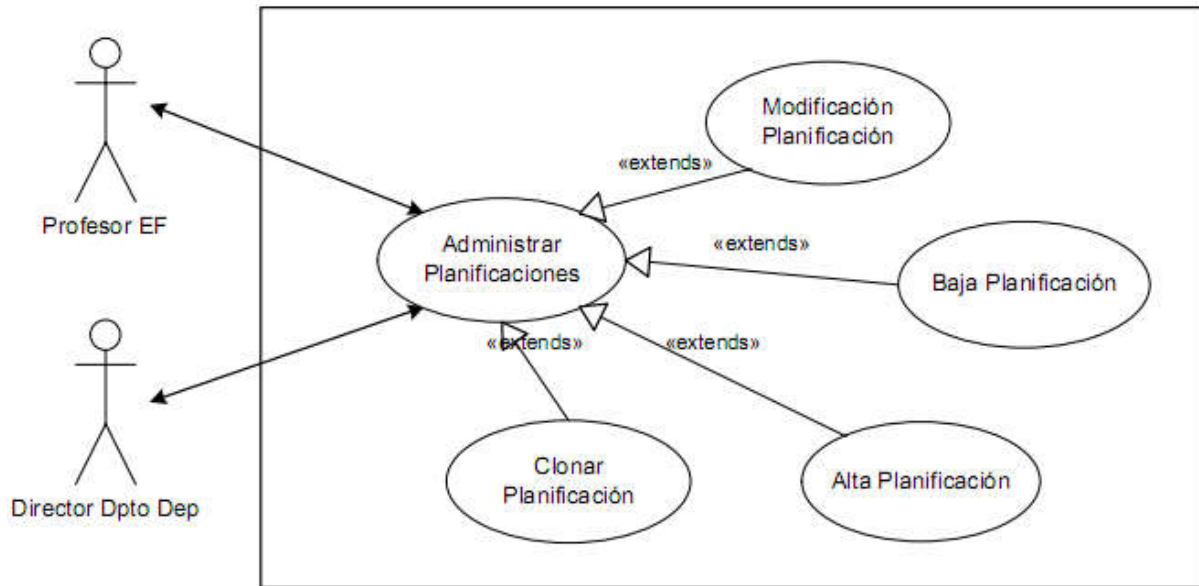
El modelo de Casos de Uso es una representación gráfica de la funcionalidad que dispondrá un sistema de software y de aquellas entidades que poseen una relación directa o indirecta con el alcance del sistema.

La representación gráfica consta de los siguientes elementos:

1. Figura que representa un actor o rol 
2. Elipse o círculo que representa un caso de uso 
3. Flecha que indica relación o pertenencia 

A continuación, en la Figura 1, se muestra un ejemplo de un modelo de caso de uso, extraído de la documentación del Caso de Estudio 07 [CE07] de esta tesis, *Administrar Planificaciones de Entrenamiento*, el cual abarca la gestión, a cargo del profesional de educación física, de toda información concerniente a las etapas, sub etapas, actividades y recursos que se utilizan para la planificación de entrenamiento de atletas de alto y mediano rendimiento de cualquier actividad deportiva.

Figura 1 – Modelo de Caso de Uso extraído del Caso de Estudio CE07 – Administración de Planificaciones de Entrenamiento



3.2.4. Escenarios y Relaciones

Un escenario es una instancia de un caso de uso, una secuencia de acciones que describen un comportamiento. Un escenario principal describe que sucede en un contexto donde no hay errores. La secuencia de acciones se denomina *pasos* y se escriben en lenguaje natural. Estos pasos pueden invocar a otros casos de uso generando una relación o correspondencia entre ellos [KIRSTEN01].

3.3 Puntos de Caso de Uso

El modelo de Puntos de Caso de Uso definido por [KARNER93] es una metodología para estimar el tamaño del software a construir, el cual parte del modelo de Casos de Uso para obtener un valor denominado Puntos de Casos de Uso, que luego puede ser mapeado en valores horas/hombre. Esta metodología toma las bases del modelo de Puntos Función, propuesto por [ALBRECHT79].

A continuación se describen los pasos para obtener los Puntos de Caso de Uso de un proyecto de software a partir del modelo de Casos de Uso.

3.3.1 Puntos No Ajustados de Casos de Uso (UUCP)

En primer término se debe identificar y evaluar cada actor involucrado en los Casos de Uso para calificarlos de acuerdo a los valores presentados en la tabla 8.

En segundo término se realiza una clasificación de los casos de uso basada en transacciones, como se describe en la tabla 9. Una transacción es una interacción entre el usuario y el sistema: conjunto acción-respuesta.

Una vez que se realizó la clasificación de actores y de Casos de Uso, se procede a sumar los pesos de los actores y de los Casos de Uso para obtener el valor de *Puntos No Ajustados de Casos de Uso (UUCP)*. Se aplica la siguiente fórmula:

$$UUCP = \sum_{i=1}^n A_i * W_i + \sum_{i=1}^n CU_i * W_i$$

Donde

n = cantidad de actores o Casos de Uso (según corresponda)

A = actor identificado

CU = caso de uso

W = peso del actor o caso de uso respectivamente

Tabla 8- Clasificación de Actores

Complejidad	Descripción	Peso
Simple	Cuando el actor representa otro sistema el cual está definido por medio de una interfaz API	1
Media	Cuando el actor interactúa con otro sistema a través de un protocolo o si es una persona interactuando con una terminal en línea	2
Alta	Cuando el actor interactúa a través de una interfaz gráfica de usuario (GUI)	3

Tabla 9 - Clasificación de Casos de Uso

Complejidad	Descripción	Peso
Simple	Si posee 3 o menos transacciones incluyendo cursos alternativos o caso de uso implementado con menos de 5 objetos de análisis	5
Medio	Si posee de 3 a 7 transacciones incluyendo cursos alternativos o caso de uso implementado utilizando entre 5 y 10 objetos de análisis	10
Alta	Si posee más de 7 transacciones incluyendo cursos alternativos o caso de uso implementado con más de 10 objetos de análisis.	15

3.3.2 Factor de Complejidad Técnica (TCF)

El factor de complejidad técnica determina la dificultad que conlleva la construcción del software. Cada factor técnico posee un grado de complejidad, que oscila entre 0 y 5, donde 0 significa un valor irrelevante o nulo y 5 determina un valor con alto grado de influencia. Cada factor técnico posee un valor de peso. El peso total de ese factor de influencia técnica se obtiene como la sumatoria del producto entre el valor de complejidad asignado y el peso que le corresponde al factor.

En la tabla 10 se detallan los diferentes factores de complejidad.

Tabla 10 - Factores de Complejidad Técnica

F_i	Factor de Complejidad	Peso
F1	Sistema Distribuido	2
F2	Buen nivel de performance en cuanto al nivel de procesamiento y tiempos de respuesta	1
F3	Eficiencia del usuario final	1
F4	Complejo procesamiento interno	1
F5	Reusabilidad de código	1
F6	Fácil instalación	0.5
F7	Fácil utilización y comprensión del sistema	0.5
F8	Portabilidad	2
F9	El sistema es flexible y abierto a modificaciones	1
F10	Administra altos niveles de concurrencia	1
F11	Características especiales de seguridad	1
F12	Inclusión de componentes de terceros	1
F13	Capacitación al usuario final	1

La fórmula que permite calcular el TCF es:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum_{i=1}^{13} F_i * W_i$$

Donde

F_i es el grado de complejidad del factor (escala de 0 a 5) por el cual se multiplica su peso (W) sobre una escala de 0 a 5. Si el factor no es importante o es irrelevante se le asigna el valor 3. Si todos los factores tienen valor 3, entonces el TCF es 1.

3.3.3 Factor de Entorno (EF)

Los factores de entorno indican la influencia del grupo humano involucrado en el proyecto del sistema a desarrollar. De manera similar a los factores técnicos, los factores de entorno poseen un grado de influencia que oscila entre 0 y 5, donde 0 significa un valor irrelevante o nulo y 5 determina un valor con alto grado de influencia. Cada factor de entorno posee un valor de peso, como se muestra en la Tabla 11. El

peso total de ese factor de influencia se obtiene con la sumatoria del producto entre el valor de influencia asignado y el peso que le corresponde al factor de entorno.

Tabla 11 - Factores de Entorno

E1	Factor de Entorno	Peso
E1	Familiaridad con Objectory / RUP	1.5
E2	Grupo de trabajo part time	-1
E3	Capacidades del analista	0.5
E4	Experiencia en el dominio de la aplicación	0.5
E5	Experiencia en paradigma OO	1
E6	Motivación del grupo de desarrollo	1
E7	Dificultad del lenguaje de programación	-1
E8	Estabilidad de los requerimientos	2

La fórmula que permite calcular el EF es:

$$EF = 1.4 + (-0.03) \sum_{i=1}^8 E_i * W_i$$

Donde

E_i es el grado de influencia del factor de entorno (escala de 0 a 5) por el cual se multiplica. Si el factor no es importante o es irrelevante se le asigna el valor 3. Si todos los factores tienen valor 3, entonces el EF es 1.

3.3.4 Cálculo de los Puntos de Caso de Uso (UCP)

El valor de los Puntos de Caso de Uso (UCP) se calcula de la siguiente manera:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

[KARNER93] propone un factor de 20 horas / hombre por punto de caso de uso, resultado del valor medio obtenido en su investigación, para la estimación temprana del esfuerzo requerido para el desarrollo de un sistema de software.

Por lo tanto, la cantidad total de horas hombre estimada para un proyecto de software se calcula como:

$$Total\ horas/hombre = UCP * MR (recursos\ necesarios\ por\ UCP) = UCP * 20$$

3.4 Aceptación de los Puntos de Casos de Uso

En esta sección se pone de manifiesto los ensayos e investigaciones en donde fue utilizado el modelo de Puntos de Caso de Uso propuesto por Karner.

[ANDAB02] muestra el resultado de un estudio que compara el método de UCP con la estimación de expertos en el desarrollo de software. El método de UCP arrojó una desviación de un 21%, aunque fue la estimación más cercana al esfuerzo real aplicado con respecto a la estimación de los diferentes grupos de expertos, la cual tuvo una desviación de un 37%. El autor indica que, según los resultados obtenidos, el método de UCP puede ser muy beneficioso si se combina con la experiencia de profesionales expertos en el desarrollo de software.

En [ANDAB05] se indica la realización de una licitación para desarrollar un sistema web. De las 35 empresas del sector IT que respondieron a la licitación, fueron seleccionadas 4. Las empresas siguieron diferentes modelos de procesos, desde *Code&Fix* [BOEHM88] hasta un modelo de proceso de madurez CMMI de nivel 3 [PRESSMAN98] que hace énfasis en el análisis, diseño y gestión del proyecto.

En cuanto a los valores de estimación, el método de UCP aplicado por el equipo del *Laboratorio de Investigación* de Simula (Noruega) en [ANDAB05] arrojó un valor de 430 horas. La estimación realizada por las empresas adjudicadas sobre el proyecto licitado fue desde 78 a 654 horas, con una media de 275 horas. El esfuerzo real de las empresas aplicado en el proyecto fue desde 431 a 943 horas.

Según opinión del autor los resultados muestran que cuando los Casos de Uso cumplen un formato estándar como se indica en [COCKBURN01], el esfuerzo invertido en implementar las funcionalidades puede ser estimado en forma razonable basándose en un modelo de Casos de Uso

El estudio realizado se basó en dos pautas primordiales, se aplicó el formato de modelado de Casos de Uso propuesto por [COCKBURN01], y se modificó el método de UCP en cuanto al factor de productividad y a la anulación de los factores de complejidad técnica y de ambiente. Además se mostró la existencia de una fuerte correlación entre el número de transacciones de los casos de uso y el esfuerzo aplicado en implementarlos, lo que sugiere que el uso de transacciones es una medida aceptable para determinar el tamaño de la funcionalidad.

Anda Bente [ANDAB05] sugiere un factor de productividad mínimo de 7.5 horas por punto de caso de uso, cuando los requerimientos no funcionales son triviales y el equipo de desarrollo está bien calificado para la tarea.

[CLEMMONS06] demuestra la aceptación del método UCP y explica el modo de calcular el factor de productividad. Indica que dicho factor es la relación entre las horas/hombre invertidas en el proyecto y los puntos de caso de uso calculados. Se indica además que para obtener un valor de productividad adecuado para la organización, se deben utilizar estadísticas de proyectos anteriores. Menciona el siguiente ejemplo,

si en un proyecto anterior con un valor de UCP de 120 se requirieron 2200 horas para completar el proyecto, entonces aplicando $2200/120$ se obtiene un factor de productividad de 18 horas/hombre por punto de caso de uso. En caso de no existir datos de proyectos anteriores se deben considerar dos posibilidades:

1) Establecer una línea base para computar el cálculo de UCP para proyectos completados previamente,

2) Utilizar un valor entre 15 y 30 dependiendo de la experiencia del grupo de desarrollo.

En el caso de estudio presentado en [CLEMMONS06] se invirtieron 990 horas para desarrollar un sistema, y el valor de UCP calculado fue de 109. Entonces el factor de productividad del siguiente proyecto sería de $990/109= 9,08$. Se concluye que el método de UCP puede arrojar un desvío cercano a un 20% sobre el esfuerzo real del proyecto, e indica que los factores técnicos y de ambiente pueden ajustarse a través del tiempo para lograr estimaciones más precisas.

En un estudio presentado por [NAGES01] publicó su resultado de estimación de esfuerzo utilizando UCP para un proyecto de sistema web, y extendió el método para incluir testing y administración de proyectos con el objetivo de obtener un valor de estimación más preciso.

En [CARROLL05] se publican resultados donde el autor aplicó el método en diferentes proyectos de software, demostrando que provee una estimación con un 9% de desviación del esfuerzo real. Estos resultados y el factor de éxito fueron documentados por un período de 5 años sobre una cantidad cercana a 200 proyectos.

En base a las publicaciones presentadas [ANDAB02], [ANDAB05], [CLEMMONS06], [NAGES01], [CARROLL05], y a la cantidad de referencias que posee Karner en otros artículos derivados, o que mencionan el método de UCP, en esta tesis se asume que dicho método es suficientemente válido y aceptado como para trabajar sobre él.

3.5 Cálculo de Complejidad de los Casos de Uso basado en transacciones

A continuación se realiza un análisis de los diferentes puntos de vistas de otros autores con respecto al criterio de contabilizar transacciones para determinar el nivel de complejidad del caso de uso.

[KARNER93] indica que la complejidad de los casos de uso está determinada por transacciones u objetos de análisis involucrados.

Según [CARROLL05] una transacción es definida como un conjunto de actividades las cuales son completadas o canceladas en su totalidad. Para establecer la complejidad del caso de uso en simple, medio o complejo, se contabilizan las transacciones del caso de uso incluyendo escenarios secundarios.

[CAO07] indica que la clasificación propuesta por [KARNER97], quien indica que la complejidad de un Caso de Uso puede clasificarse en función de la cantidad de transacciones que contiene (*ver Tabla 9 – Clasificación de Casos de Uso*), es inadecuada para determinar la complejidad del Caso de Uso. El autor fundamenta su postura mencionando lo propuesto por [SMITH99], quien establece que en cualquier proyecto de software, cada Caso de Uso posee un promedio de 30 transacciones.

[CAO07] complementa su postura con el siguiente ejemplo: Si un Caso de Uso X tiene 8 transacciones, le corresponde un valor de complejidad 15 según la clasificación de [KARNER97]; si otro Caso de Uso Y contiene 30 transacciones, también le corresponde el mismo valor de complejidad. La experiencia indica que cuantas más transacciones posee un Caso de Uso, su complejidad es mayor. Por este motivo el autor manifiesta su desacuerdo con la clasificación de complejidad de Casos de Uso propuesta por [KARNER97].

[ANDA01] manifiesta que se presentan las siguientes dificultades al momento de contabilizar transacciones:

- Debería incluirse otra clasificación de casos de uso, como por ejemplo una clasificación *muy compleja* cuando los casos de uso poseen más de 15 transacciones
- Es difícil decidir el nivel de detalle de cada transacción cuando se describe un caso de uso, ya que el nivel de detalle utilizado afecta directamente a la contabilización de transacciones para clasificar el caso de uso, y consecuentemente impacta directamente en el valor de UCP utilizado para la estimación.

3.5.1 Análisis de la creación de casos de usos para operaciones CRUD (create/ retrieve / update / delete)

Las operaciones de tipo *Create, Retrieve, Update y Delete* denominadas *CRUD*, hacen referencia a las funcionalidades de los sistemas de software que se enfocan en administrar la información de una entidad u objeto de análisis. Por ejemplo en un dominio del ámbito académico es posible que haya un requerimiento funcional que describa la necesidad de administrar los datos de las unidades académicas que conforman la universidad. Este requerimiento contempla todas las operaciones necesarias para crear una nueva unidad académica, recuperar los datos de la unidad académica para su consulta o modificación, y también eliminar una unidad académica.

La forma de diseñar las operaciones de tipo CRUD en Casos de Uso tiene una influencia directa en la estimación del esfuerzo. A continuación se analizan diferentes posturas sobre la forma de describir estas operaciones en forma de Casos de Uso.

El modelo de casos de uso de Ivar Jacobson se ha convertido en una herramienta importante para modelar un sistema, ya que refleja su funcionalidad y su interacción con el usuario.

La aceptación de este modelo originó diversas opiniones y modificaciones, las cuales se basan en la aplicación de casos de uso en la generación de diferentes productos de software.

Existe un abanico de opciones para modelar una funcionalidad de tipo CRUD, las cuales hacen referencia a la administración de entidades, como por ejemplo una cartera de Clientes. En algunos casos se modela un caso de uso por cada tipo de funcionalidad (alta, consulta, actualización o baja), otros modelan un caso de uso general con la idea de proyectar esta generalidad en la implementación de un control o librería que la soporte, y también existen los que agrupan estas funcionalidades en solo un caso de uso. Ninguna de esas formas es errónea, sino que presentan ventajas y desventajas.

[JACOBSON98] define en UML al Caso de Uso: “use case [class]: es la especificación de una secuencia de acciones, incluyendo variantes, que un sistema u otra entidad pueda desempeñar, interactuando con actores del sistema” o también con lo que respecta a escenarios “Para cada caso de uso, se encontrará escenarios primarios (los cuales definen secuencias esenciales) y escenarios secundarios (los cuales definen secuencias alternativas)”.

[COCKBURN01] menciona que en principio las operaciones CRUD son independientes ya que cada una de ellas posee objetivos diferentes, sin embargo la independencia de estos casos de uso puede tender a desordenar la lista de casos de uso cuadruplicando la individualidad del mismo en un contexto en donde cada operación CRUD representa un caso de uso. En general es costumbre modelar un sólo caso de uso del tipo *Administrar X*, con un flujo principal para *Editar*, una extensión para *Agregar* y otra para *Eliminar*.

[COCKBURN01] manifiesta su costumbre de modelar un sólo caso de uso para este tipo de situaciones a menos que por algún motivo especial deba realizar un desglose.

[CAO07] indica que las funciones que administran una clase deberían agruparse en un sólo caso de uso, donde cada función representa un escenario o flujo principal con eventuales escenarios alternativos.

[BITNNER00] señala que existe una tendencia natural a exagerar la descomposición funcional suponiendo que esta subdivisión soluciona el problema, cuando en realidad lo agrava aún más. El autor indica que los casos de uso deben mostrar lo que el usuario necesita del sistema y no mostrar funcionalidades sueltas; citando un ejemplo, en un sistema donde se debe almacenar la información de los clientes, lo que al usuario le importa es actualizar la información de clientes, por lo tanto la funcionalidad del sistema será representada con el caso de uso “Actualizar Cliente”.

Cualquier modelo que se seleccione debe tener en cuenta cómo se describirán las operaciones de tipo CRUD, la selección realizada tendrá influencia directa en la estimación como consecuencia de contabilizar transacciones o escenarios [REMON10].

Si se considera contabilizar transacciones, sólo deben incluirse aquellas transacciones que indiquen un estímulo/respuesta por parte del usuario al sistema. Si se considera contabilizar escenarios, se

contabiliza sólo la cantidad de escenarios principales del caso de uso, sin considerar los escenarios alternativos.

Si se decide contabilizar entidades u objetos de análisis es importante tener en cuenta el modo de escritura de los casos de uso, respetando una línea gramatical *sujeto + acción + objeto/sustantivo* propuesta en [HOOKS93]:

El usuario^[sujeto] ingresa^[acción] los datos de un Cliente^[objeto/sustantivo]

3.6 Trabajo Experimental - Casos de Estudio

A continuación se describen brevemente los 10 casos de estudio que conformaron el trabajo experimental de esta tesis.

Estos casos de estudio están compuestos por 8 tesinas de grado de proyectos de software de la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA de la ciudad de Mar del Plata, Argentina; y 2 proyectos de la industria de software de la empresa Maker, Argentina (<http://www.makeerelectronica.com.ar>). Las tesinas de grado fueron recopiladas de la Biblioteca de la Universidad FASTA y seleccionadas en función de la documentación del sistema que éstas poseían.

En cada caso se realiza una breve explicación del problema junto a un ejemplo con el modelo de caso de uso utilizado.

3.6.1 Caso de Estudio 01 (CE01): Gestión de cuentas corrientes en cooperativa de remises

Consiste en un sistema informático para gestionar las cuentas corrientes e información de las personas que poseen un vínculo contractual con una cooperativa de remises de la ciudad de Mar del Plata. Cada persona vinculada a la cooperativa, posee una o más licencias de remite por la cual abona un canon mensual.

En la tabla 12 se presenta el modelo de caso de uso utilizado.

Tabla 12- Modelo de Caso de Uso de CE01

Modelo de Caso de Uso	Establece las operaciones de tipo CRUD en un solo caso de uso de tipo <i>Administración de [entidad]</i> . El escenario principal se describe en forma de texto sin pasos secuenciales de tipo <i>estímulo/respuesta</i> .
Ejemplo Caso de Uso	C.U. :Administración de Licencias Descripción: Administra toda la información referente a las licencias que son otorgadas por el municipio para ejercer un servicio de remise. Actores: Operador Tareas: El operador ingresa, modifica, consulta y elimina licencias. Información o atributos relevantes: id_licencia, numero, fecha_expedicion, dias_vencimiento
Cantidad de Casos de Uso	20
Esfuerzo Real	750 horas / hombre

3.6.2 Caso de Estudio 02 (CE02): Gestión Técnica y Panel de Control de equipos AVL

Consiste en un sistema de software que permite la gestión de toda la información relevante y ciclo de vida de los equipos de posicionamiento satelital denominados *AVL*, producidos por la empresa *Maker* (<http://www.makerelectronica.com.ar>), los cuales se utilizan para brindar información sobre el seguimiento satelital de la flota de móviles de un cliente, en el producto denominado *MakerAVL*.

En la tabla 13 se presenta el modelo de caso de uso utilizado.

Tabla 13- Modelo de Caso de Uso de CE02

Modelo de Caso de Uso	Utiliza el modelo de [COLEMAN98] <i>reemplazando</i> la sección de secuencia de pasos por la incorporación de escenarios principales y secundarios. Utiliza un solo caso de uso para representar operaciones de tipo CRUD.
Ejemplo Caso de Uso	C.U.: Administrar información de representantes de venta 1.1. Historia 1.1.1. creación:18/05/2009 1.1.2. Versión: 1.0 1.2. Descripción: Administrar toda la información que concierne a un representante de venta vinculado con la empresa 1.3. Supuestos

	<p>1.4. Actores : Dpto. Comercial</p> <p>1.5. CU Dependiente:</p> <p>1.6. Escenarios</p> <p>1.6.1. Consultar información de representantes de venta</p> <p>1.6.1.1. El sistema lista los representantes de venta existentes en donde se visualice la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre y apellido• País/ provincia. /partido/localidad• Teléfono 1 / teléfono 2• Email• Empresas cliente a las que representa• Cantidad de equipos de AVL vendidos• Empresa cliente representada <p>1.6.2. Ingresar representante de venta</p> <p>1.6.2.1. El usuario ingresa la siguiente información concerniente a un representante de venta</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre y apellido• País / provincia / partido / localidad• Dirección• Teléfono 1 / teléfono 2• Email• Fecha de alta <p>1.6.2.2. El usuario graba la información ingresada</p> <p>1.6.3. Modificar información de representante de venta</p> <p>1.6.3.1. El usuario selecciona un representante de venta</p> <p>1.6.3.2. El usuario modifica alguno o todos sus datos</p> <p>1.6.3.3. El usuario graba las modificaciones</p> <p>1.6.4. Eliminar representante de venta</p> <p>1.6.4.1. El usuario selecciona un representante de venta</p> <p>1.6.4.2. El usuario confirma la baja del representante de venta</p> <p>1.7. Excepciones</p> <p>1.7.1. #1.6.2.2, #1.6.3.3 El sistema no habilita grabar la información si el Nombre y Apellido del representante de venta ya existen.</p>
--	---

	<p>1.7.2. #1.5.4 El sistema no habilita la baja del representante de venta si el mismo está vinculado a Empresas cliente existentes.</p> <p>1.8. Requerimientos No funcionales:</p> <p>1.9. Consideraciones a resolver</p>
Cantidad de Casos de Uso	15
Esfuerzo Real	173 horas / hombre

3.6.3 Caso de Estudio 03 (CE03): GAMA

Consiste en un sistema informático que contribuye a la gestión de la atención médica ambulatoria de pacientes en el Instituto Nacional de Epidemiología (INE) con sede en Mar del Plata, aplicable a otras entidades de salud. Este proyecto permite acrecentar la utilización de los recursos, tanto humanos como físicos, obtener indicadores sobre la atención de pacientes y la administración de insumos. En resumen, se producen mejoras en las estructuras existentes, como así también una óptima administración de insumos.

En la tabla 14 se presenta el modelo de caso de uso utilizado.

Tabla 14- Modelo de Caso de Uso de CE03

Modelo de Caso de Uso	<p>Utiliza el modelo descripto por [COCKBURN01], extensiones de caso de uso para operaciones de tipo CRUD. Incorpora nociones de diseño tales como: <i>'El usuario selecciona la opción Ingresar...'</i>.</p> <p>Utiliza una matriz donde se describen los pasos del usuario y la respuesta del sistema.</p>
Ejemplo Caso de Uso	<p>C.U.: Ingresar Aplicación o Funcionalidad de Sistema</p> <p>Actores: Administrador, Administrador principal</p> <p>Tipo: primario, real</p> <p>Descripción: El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una aplicación. Elige ingresar una aplicación completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.</p> <p>Propósito: Ingresar una aplicación al sistema.</p> <p>Referencia: Gestionar Aplicación.</p> <p>Curso de eventos:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Aplicación” del menú “Seguridad”. 2. El sistema muestra el formulario con los campos para ingresar una nueva aplicación. 3. El usuario ingresa los datos para la nueva aplicación. 4. El sistema verifica que cada dato ingresado sea correcto. 5. El usuario presiona el botón “Ingresar” 6. El sistema verifica que los campos obligatorios estén completos. 7. El sistema verifica que no existan dos aplicaciones con los mismos datos. 8. El sistema almacena los datos. 9. El sistema muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario. <p>Cursos alternos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente.”. - Línea 6: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios.”. - Línea 7: Si la aplicación ya está registrada, se dará el mensaje “Ya existe en el sistema la aplicación ingresada.”. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Cantidad de Casos de Uso	189
Esfuerzo Real	5085 horas / hombre

3.6.4 Caso de Estudio 04 (CE04): SCRUM

Consiste en una solución informática para la Unión de Rugby de Mar del Plata, la cual le permite gestionar de manera integral sus actividades, tales como gestión de torneos, atletas, sanciones, referatos e informar sobre los eventos importantes a la comunidad del rugby local a través del desarrollo de una aplicación Web y una aplicación de Escritorio.

En la tabla 15 se presenta el modelo de caso de uso utilizado.

Tabla 15- Modelo de Caso de Uso de CE04

Modelo de Caso de Uso	Utiliza el modelo de [COCKBURN01] donde maneja un flujo principal. Utiliza extensiones de caso de uso para operaciones de tipo CRUD. Hace mención a temas de diseño y utiliza <i>capturas de pantalla</i> para completar la descripción.
Ejemplo de Caso de Uso	<p>C.U.: Modifica Torneo.</p> <p>Actores:</p> <p style="padding-left: 40px;">Usuario Registrado.</p> <p>Descripción:</p> <p style="padding-left: 40px;">El Usuario que posea permiso de acceso para modificar torneos podrá actualizar la información de los torneos dados de alta en el Sistema.</p> <p>Pre condiciones:</p> <p style="padding-left: 40px;">Estar logueado en el sistema como un usuario con los permisos necesarios para modificar torneos.</p> <p>Flujo Principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Usuario entra al menú de Torneos. • El Sistema muestra los torneos registrados. • El Usuario selecciona un torneo y luego la opción de Modificación. • El Sistema muestra un formulario con los datos del torneo para realizar las modificaciones correspondientes. Categoría <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Torneo • Fecha de Inicio • Fecha de Finalización • El Usuario modifica los datos y confirma la operación. • El Usuario asocia / desasocia todos los clubes que participarán en el Torneo. [A-1] <ul style="list-style-type: none"> • El Sistema Valida los datos y actualiza el torneo. • Validación: Campos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Categoría • Nombre del Torneo • Fecha de Inicio • Fecha de Finalización

	<p>Flujo Alternativo:</p> <p>[A-1] Caso de uso 3.1-4: Asocia club a torneo</p> <p>[A-1] Caso de uso 3.1-5: Desasocia club a torneo</p> <p>Post condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se actualizan los datos del torneo en la base de datos de la aplicación de escritorio. <p>Referencias Cruzadas:</p> <p>RF 3.1: Gestión de Torneos.</p>
Cantidad de Casos de Uso	147
Esfuerzo Real	2025 horas/hombre

3.6.5 Caso de Estudio 05 (CE05): DO-RE-MI

Consiste en un sistema integral de gestión educativa para un conservatorio de Música; el cual pretende brindar al usuario la administración de programas educativos, alumnos, docentes, biblioteca, aulas, etc.

En la tabla 16 se presenta el caso de uso utilizado.

Tabla 16- Modelo de Caso de Uso de CE05

Modelo de Caso de Uso	Utiliza extensiones de caso de uso para operaciones de tipo CRUD. Implementa una matriz donde se describen los pasos del usuario y la respuesta del sistema
Ejemplo de Caso de Uso	<p><u>C.U.:</u> Ingresar Carrera</p> <p><u>Actores:</u> Operador.</p> <p><u>Propósito:</u> Ingresar una carrera al sistema.</p> <p><u>Resumen:</u> El operador completa los datos necesarios para ingresar una carrera al sistema.</p> <p>Tipo Primario y esencial.</p> <p>Referencias cruzadas R1.4</p> <p><u>Curso normal de los eventos</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Este caso de uso comienza cuando el operador desea dar de alta una carrera en el sistema. El operador selecciona la opción Ingresar Carrera. El sistema despliega una pantalla para completar los datos que son necesarios

	<p>para ingresar la carrera en el sistema.</p> <p>4. El operador completa los campos que aparecen en la pantalla. Una vez finalizada la carga de datos presione <i>Aceptar</i> para guardar los cambios.</p> <p>5. El sistema solicita confirmación para dar de alta la carrera.</p> <p>6. El operador confirma el alta de la carrera.</p> <p>7. El sistema verifica que no exista otra carrera con las mismas características.</p> <p>8. La nueva carrera queda ingresada en el sistema. Se cierra la pantalla de ingreso de datos.</p> <p><u>Cursos alternos</u></p> <p>Línea 4: El operador presiona Aceptar sin haber completado los datos obligatorios para dar de alta la Carrera. El sistema muestra un mensaje indicando que se ingresen los datos obligatorios para dar de alta la carrera.</p> <p>Línea 4: El operador presiona Cancelar. La carrera no es ingresada en el sistema. Se cierra la pantalla de ingreso de datos.</p> <p>Línea 6: El operador cancela el alta. Se cierra la pantalla de ingreso de datos.</p> <p>Línea 8: En caso de existir una carrera con las mismas características se pide el reingreso de datos.</p>
Cantidad de Casos de Uso	123
Esfuerzo Real	1236 horas / hombre

3.6.6 Caso de Estudio 06 (CE06): SIARER

Consiste en un sistema informático que analiza la disponibilidad de diferentes recursos energéticos de fuentes no convencionales y renovables de energía durante un período de tiempo, utilizando técnicas de Inteligencia Artificial, Estadística e Investigación Operativa. Este sistema está orientado para ser usado en diferentes regiones rurales aisladas.

En la tabla 17 se presenta el modelo de caso de uso utilizado.

Tabla 17- Modelo de Caso de Uso de CE06

Modelo de Caso de Uso	Utiliza un modelo de escenarios principales y secundarios. Las operaciones de tipo CRUD las engloba en un solo caso de uso. No hace menciones de diseño de GUI
Ejemplo de Caso	C.U. : Almacenar datos de archivo en base de datos

<p>de Uso</p>	<p>3.1. Historia</p> <p>3.1.1. Creación: 06/06/2009.</p> <p>3.1.2. Versión: 1.0.</p> <p>3.2. Descripción</p> <p>3.2.1. El sistema obtiene los datos de un archivo y los guarda en base de datos</p> <p>3.3. Supuestos</p> <p>3.4. Actores : usuario operador</p> <p>3.5. C.U. Dependiente:</p> <p>3.6. Escenarios</p> <p>3.6.1. Almacenar datos de archivo en base de datos.</p> <p>3.6.1.1. El sistema ejecuta CU1: Visualizar formulario de carga de archivo.</p> <p>3.6.1.2. El usuario selecciona un lugar de estudio.</p> <p>3.6.1.3. El usuario selecciona un tipo de sensor.</p> <p>3.6.1.4. El usuario selecciona un sensor que se encuentra relacionado con el lugar de estudio.</p> <p>3.6.1.5. El usuario selecciona la variable de estudio relacionada con el archivo de datos históricos.</p> <p>3.6.1.6. El usuario ejecuta CU2: Seleccionar archivo con datos históricos.</p> <p>3.6.1.7. El usuario visualiza el contenido del archivo.</p> <p>3.6.1.8. El usuario selecciona el nombre de la columna del archivo que representa los datos de fecha de interés.</p> <p>3.6.1.9. El usuario selecciona el nombre de la columna del archivo que representa los datos de hora de interés.</p> <p>3.6.1.10. El usuario selecciona el nombre de la columna del archivo que representa los datos de valor tomado por el sensor de interés.</p> <p>3.6.1.11. El usuario selecciona la opción "Guardar".</p> <p>3.6.1.12. El sistema despliega un mensaje indicando el éxito en el registro de datos.</p> <p>3.7. Excepciones</p> <p>3.8. Requerimientos no funcionales</p> <p>3.8.1. El contenido del archivo debe visualizarse en ventana emergente.</p> <p>3.8.2. El sistema permitirá visualizar el progreso de almacenamiento de datos</p>
----------------------	---

	en base de datos. 3.9. Consideraciones a resolver
Cantidad de Casos de Uso	15
Esfuerzo Real	4577 horas/hombre

3.6.7 Caso de Estudio 07 (CE07): MARATHON

Consiste en un sistema informático, bajo plataforma web, para administrar los recursos, gestionar la planificación deportiva y organizar los torneos de la dirección de deportes; en este caso concreto de la Universidad FASTA, sede Mar del Plata. Este sistema tiene como alcance brindar a los profesionales del área de Educación Física, que se encuentran al frente de esta dirección, una herramienta que les facilite la administración de los recursos y gestión de la planificación deportiva de aquellas actividades que se desarrollan dentro de esa institución educativa, así como también la planificación y evaluación del entrenamiento de cada plantel deportivo de la universidad.

En la tabla 18 se presenta el modelo de caso de uso utilizado.

Tabla 18- Modelo de Caso de Uso de CE07

Modelo de Caso de Uso	Utiliza el modelo de [COCKBURN01] donde maneja un flujo principal. Implementa extensiones de caso de uso para operaciones de tipo CRUD. Hace mención a temas de diseño.
Ejemplo de Caso de Uso	<p>C.U: Alta de Centros de Entrenamiento</p> <p>Descripción: Mediante este caso de uso el usuario registrado (Profesor o Director) podrá ingresar un nuevo registro de centros de entrenamiento a la base de datos del Sistema.</p> <p>Flujo básico de acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hará clic sobre el link "Agregar" dentro del módulo de Centros de Entrenamiento. 2. El sistema desplegará una ventana donde el actor establecerá un nuevo registro, por lo cual serán solicitados los datos: Nombre, Dirección, Número, Teléfono, Localidad, Email, Web y Observaciones. <ol style="list-style-type: none"> a. Se especificarán también las actividades desarrolladas en esta institución o centro de entrenamiento ingresado, por lo cual se completarán los datos: Actividad,

	<p>Días de Entrenamiento (seleccionados mediante una casilla de verificación), y el Horario de Inicio y de Fin de las prácticas de las actividades.</p> <p>b. Además, será posible la asignación de un Contacto a dicho Centro de Entrenamiento, por el cual se le solicitarán al actor los siguientes datos: Nombre del Contacto, Teléfono, Email, y otras</p> <p>Observaciones que el actor considere necesarias.</p> <p>3. El actor establecerá dichos datos y presiona el botón “Grabar”.</p> <p>4. El sistema lo re direccionará a una ventana donde se le advertirá que los cambios han sido logrados con éxito.</p> <p>Flujo alternativo:</p> <p>3.1. El actor no ingresa los datos obligatorios para el correcto ingreso de registros en la base de datos. Se informa de tal error y se vuelve al paso 1.</p>
Cantidad De Casos de Uso	141
Esfuerzo Real	1810 horas / hombre

3.6.8 Caso de Estudio 08 (CE08): ZONDA

Es un Sistema Informático de Análisis de Recursos Energéticos Renovables que permite estimar la concentración de elementos contaminantes en ciertos lugares, debido a las emisiones que tienen como origen la actividad humana, sin la necesidad de realizar mediciones de campo.

Con este sistema los usuarios experimentados pueden realizar un estudio sobre la calidad del aire, controlar el impacto que producen las distintas actividades sobre el medio ambiente, modelar gráficamente el área de estudio mediante una interfaz gráfica. El sistema permite simular 3 tipos de escenarios mediante modelos de calidad del aire reconocidos, cada uno orientado a un tipo de fuente de emisión específica. A continuación se describen los 3 modelos mencionados

- *ISC3*: es un modelo de pluma gaussiana de régimen estacionario utilizado para calcular las concentraciones de contaminantes producidos en los complejos industriales [CE08].
- *Caline4*: es un modelo de dispersión para la predicción de niveles de contaminación atmosférica en la vecindad de rutas y autopistas [CE08].
- *LandGem*: es un modelo utilizado para el cálculo de tasas de emisiones producido por fuentes de área, como son los rellenos sanitarios [CE08].

En la tabla 19 se presenta el modelo de caso de uso utilizado.

Tabla 19- Modelo de Caso de Uso de CE08

Modelo de Caso de Uso	Utiliza el modelo de [Cockburn2001] donde maneja un flujo principal. Implementa extensiones de caso de uso para operaciones de tipo CRUD. Hace mención a temas de diseño.
Ejemplo de Caso de Uso	<p>Caso de Uso: Crear Escenario LandGem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actor Principal: Cliente. • Personal Involucrado e Intereses: <ul style="list-style-type: none"> ○ El cliente desea preparar el escenario a modelar para poder simularlo utilizando Landgem. ○ El sistema debe validar los valores ingresados chequeando que sean correctos y se encuentren dentro de los rangos permitidos. • Pre Condición: El sistema debe estar ya iniciado. • Post Condición: El Cliente obtuvo la representación de la realidad (modelo) que deseaba. • Escenario principal de éxito (o flujo básico): <ul style="list-style-type: none"> c) El Cliente ingresa los valores de las variables requeridas para el modelado de la realidad. Dentro de las variables requeridas se encuentran: <ul style="list-style-type: none"> -Año de Inicio del Relleno. -Año de Cierre del Relleno. -Capacidad Máxima Aceptada (C), si C es distinto de cero, se calcula del año de cierre del relleno automáticamente y no se toma en cuenta el valor anterior. -Tasa de generación anual de Metano (K). -Capacidad potencial de generación de Metano (LO). -Porcentaje de metano sobre el total. -La cantidad de desechos aceptados por año por el relleno sanitario. d) El sistema verifica que los valores ingresados sean correctos. Las validaciones son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> -El año de cierre debe ser superior al año de inicio. -Los valores manuales de K y LO deben ser numéricos y mayor o igual a cero. -El valor manual del porcentaje debe ser numérico y se

	<p>debe encontrar entre 40% y 60%.</p> <p>-La cantidad de desechos aceptados por año debe ser mayor o igual a cero.</p> <p>e) Si los valores ingresados no son los correctos , el sistema informa la situación al cliente</p>
Cantidad de Casos de Uso	13
Esfuerzo Real	3282 horas / hombre

3.6.9 Caso de Estudio 09 (CE09): C.T.E.N.P

Consiste en un sistema informático integral para la gestión administrativa de las tareas de la Escuela Nacional de Pesca de la ciudad de Mar del Plata.

En la tabla 20 se presenta el modelo de caso de uso utilizado.

3.6.10 Caso de Estudio 10 (CE10): GySP:

Consiste en un sistema informático para gestionar el proceso de desarrollo de software, que permite definir y generar documentación para el workflow central de desarrollo, administrar la gestión de la configuración, la biblioteca de componentes y los costos de un proyecto.

En la tabla 21 se presenta el modelo de caso de uso utilizado.

Tabla 20- Modelo de Caso de Uso de CE09

Modelo de Caso de Uso	Utiliza el modelo donde maneja un flujo o escenario principal o alternativo. Utiliza extensiones de casos de uso para operaciones de tipo CRUD. La descripción de los pasos del flujo principal son muy resumidas
Ejemplo de Caso de Uso	<p>C.U.: Especificación de proceso – Realizar Seguimiento de un Equipo</p> <p><i>Descripción</i></p> <p>Se ingresan los datos necesarios y/o suficientes para realizar la búsqueda de/los equipos a seguir. En caso de no buscar un equipo por alguno de sus datos, se lo selecciona desde el listado de equipos. Todo lo mencionado hasta aquí, previo a realizar el seguimiento. Luego de seleccionar al menos 1 (uno) equipo al que seguir, se establecen las opciones o alternativas de seguimiento incluyendo o no un rango de fechas si se trata de un “seguimiento por opciones”; o de lo contrario se selecciona la opción que permite realizar un “seguimiento histórico”.</p> <p><i>Desencadenadores</i></p> <p>Este caso de uso comienza cuando surge la necesidad de trazar un seguimiento de alguno de los equipos incluidos en el sistema.</p> <p><i>Flujo principal</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Usuario del Sistema ingresa los datos requeridos para la búsqueda de/los equipos a seguir; o se selecciona uno del listado completo de equipos. • Una vez ubicado el equipo buscado, se lo selecciona para el seguimiento. • Se realiza el seguimiento para el equipo seleccionado. <p><i>Flujos alternativos</i></p> <p>1 No se encuentra el equipo que se quiere seguir, ni buscando por alguno de sus datos, ni buscando en el listado de equipos. Se cancela el seguimiento.</p> <p>2 Cancelar seguimiento por decisión ajena al sistema.</p>
Cantidad de Casos de Uso	97
Esfuerzo Real	1244 horas / hombre

Tabla 21- Modelo de Caso de Uso de CE10

Modelo de Caso de Uso	Utiliza el modelo de [COCKBURN2001] donde maneja un flujo principal. Implementa extensiones de caso de uso para operaciones de tipo CRUD. Hace mención a temas de diseño.
Ejemplo de Caso de Uso	<p>C.U.: Crear Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo: Crear un nuevo proyecto. • Actores: GySP.Admin, CCP.Admin, CCP.Operador. • Descripción: Crear un proyecto le permite a un usuario definir un agrupador de tareas y recursos con sus datos asociados. Los usuarios GySP.Admin, CCP.Admin, CCP.Operador podrán crear proyectos en el sistema. • Pre condiciones • Post condiciones • Flujo Principal <ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario selecciona “Nuevo Proyecto” ○ El sistema muestra la pantalla de edición de proyectos ○ El usuario GysPadmin o CCPAdmin o CCP operador ingresa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ nombre del proyecto ▪ descripción del proyecto ▪ fecha inicio estimada ▪ fecha fin estimada ▪ presupuesto asignado ▪ costo fijo ○ Luego el usuario presiona GUARDAR ○ El sistema verifica los datos ingresados. Se verifica que el nombre no sea nulo para continuar, el resto de los campos es opcional.
Cantidad de Casos de Uso	45
Esfuerzo Real	1641 horas / hombre

3.7 Aplicación de metodología de Puntos de Caso de Uso en los casos de estudio

La metodología de Puntos de Casos de Uso se aplicó en los casos de estudio presentados en la sección anterior, siguiendo los lineamientos de contabilización de transacciones, escenarios y entidades.

3.7.1 Análisis del esfuerzo real y el esfuerzo estimado contabilizando transacciones

En esta sección se presenta el resultado de aplicar el método de Karner a los casos de estudio, siguiendo el criterio de contar transacciones que representan un estímulo del actor al sistema. Los resultados de aplicar el método de Puntos de Caso de Uso se detallan en la tabla 22.

Tabla 22- Aplicación de Puntos de Casos de Uso contabilizando transacciones

Caso de Estudio	Cantidad De Transacciones	UUCP	TCF	EF	UCP	Esfuerzo s/ Método Karner en Hs.Hombre (UCP * 20)	Esfuerzo Real en Hs.Hombre	% Desvío ¹
CE01	81	170	0.96	0.89	145.25	2904.96	750	287.33
CE02	73	130	0.95	1.07	132.15	2642.9	173	1427.69
CE03	632	1330	1.07	1.25	1778.88	35577.5	5085	599.66
CE04	439	850	1.03	1.21	1059.36	21187.1	2025	946.28
CE05	260	640	1.02	1.1	718.08	14361.6	1236	1091.94
CE06	58	125	1.03	1.07	137.76	2755.25	4577	39.8
CE07	290	720	0.92	1.19	788.26	15765.12	1810	771
CE08	27	75	0.89	1.01	67.42	1348.35	3282	58.92
CE09	120	485	0.94	1.31	597.23	11944.58	1244	860.18
CE10	84	225	0.98	1.43	315.32	6306.3	1641	284.3
Media	206.4	475	0.97	1.15	536.17	10723.4 hh	2182.3 hh	391.38%²

(¹) (Esfuerzo s/ Método Karner en Hs. Hombre – Esf. Real en Hs. Hombre) / Esf. Real en Hs.Hombre *100

(²) (10723,4 hh – 2182,3 hh) / 2182.3hh * 100

La tabla 22 está conformada por las siguientes columnas principales: la columna *UUCP*, o Puntos de Caso de Uso No Ajustados, representa la suma de las ponderaciones de la clasificación de los actores y los casos de uso según la tabla 8 y 9. La columna *TCF* representa el cálculo de complejidad técnica del proyecto según la tabla 10. La columna *EF* que representa el factor de entorno del proyecto, es calculada mediante la

tabla 11. El valor de *UCP*, o Puntos de Caso de Uso, es el valor que se obtiene como resultado del producto entre *UUCP*, *TCF* y *EF*.

Mediante la figura 2 se puede realizar la comparación entre el valor del esfuerzo real invertido en el proyecto y el valor del esfuerzo estimado contabilizando transacciones. Se puede observar que en la mayoría de los casos, la estimación del esfuerzo es distante con respecto al esfuerzo real invertido. Este criterio de contabilización para estimar el esfuerzo de un proyecto de software otorga resultados diferentes de la realidad, para los casos estudiados.

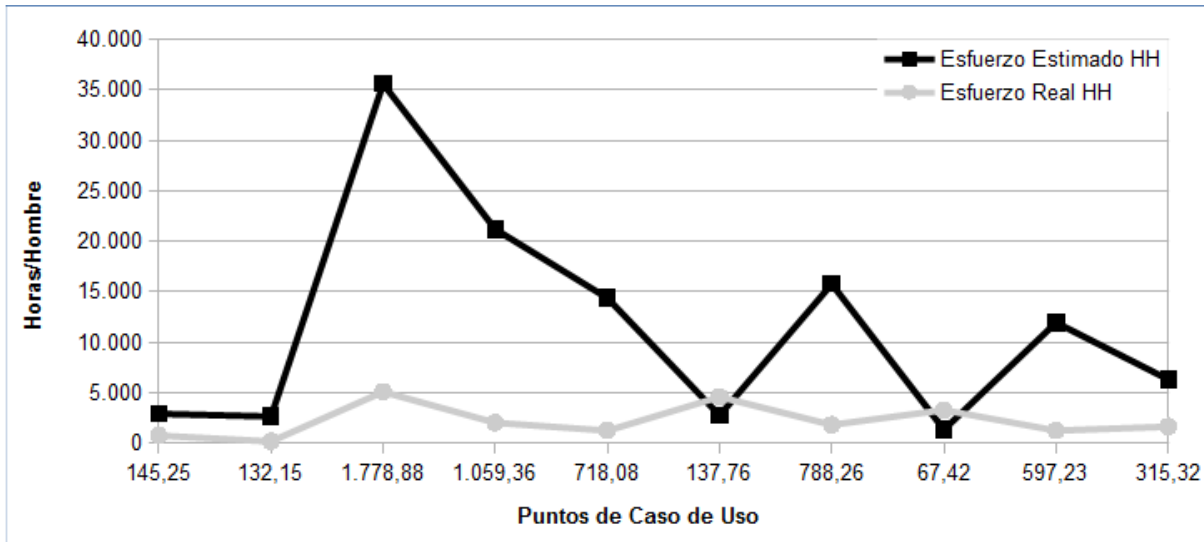


Figura 2 - Comparación entre el esfuerzo de Hs/Hombre estimado contabilizando transacciones y el esfuerzo de Hs/Hombre real en relación con los valores de Puntos de Casos de Uso calculados para cada caso de estudio

3.7.2 Análisis del esfuerzo real y el esfuerzo estimado contabilizando escenarios

En esta sección se presentan los resultados de aplicar el método de Karner a los casos de estudio, con el criterio de contabilizar escenarios de Caso de Uso. Los resultados de aplicar el método de Puntos de Caso de Uso se detallan en la tabla 23.

Tabla 23- Aplicación de Puntos de Casos de Uso contabilizando escenarios

Caso de Estudio	Cantidad de Escenarios	UUCP	TCF	EF	UCP	Esfuerzo s/ Método Karner en Hs. Hombre (UCP * 20)	Esfuerzo Real en Hs. Hombre	% Desvío ¹
CE01	51	151	0.96	0.89	129.01	2580.29	750	244.04
CE02	44	121	0.95	1.07	123	2459.93	173	1321.92
CE03	190	980	1.07	1.25	1310.75	26215	5085	415.54
CE04	148	746	1.03	1.21	929.74	18594.8	2025	818.26
CE05	123	618	1.02	1.1	693.4	13867.92	1236	1022
CE06	32	96	1.03	1.07	105.8	2116.03	4577	53.77
CE07	141	723	0.92	1.19	791.54	15830.31	1810	774.63
CE08	13	70	0.89	1.01	62.92	1258.46	3282	61.66
CE09	97	491	0.94	1.31	604.62	12092.35	1244	872.05
CE10	45	247	0.98	1.43	346.15	6922.92	1641	321.87
Media	88.4	424.3	0.97	1.15	478.94	9578.8hh	2182.3hh	338.93% ²

(¹) (Esfuerzo s/ Método Karner en Hs. Hombre – Esf. Real en Hs. Hombre) / Esf. Real en Hs. Hombre *100

(²) (9578,8 hh – 2182,3 hh) / 2182.3hh * 100

En la figura 3 se observa una amplia diferencia entre el esfuerzo real que se invirtió en el proyecto y el valor de esfuerzo estimado contabilizando escenarios. Las diferencias resultantes son en general similares a las obtenidas en el punto anterior.

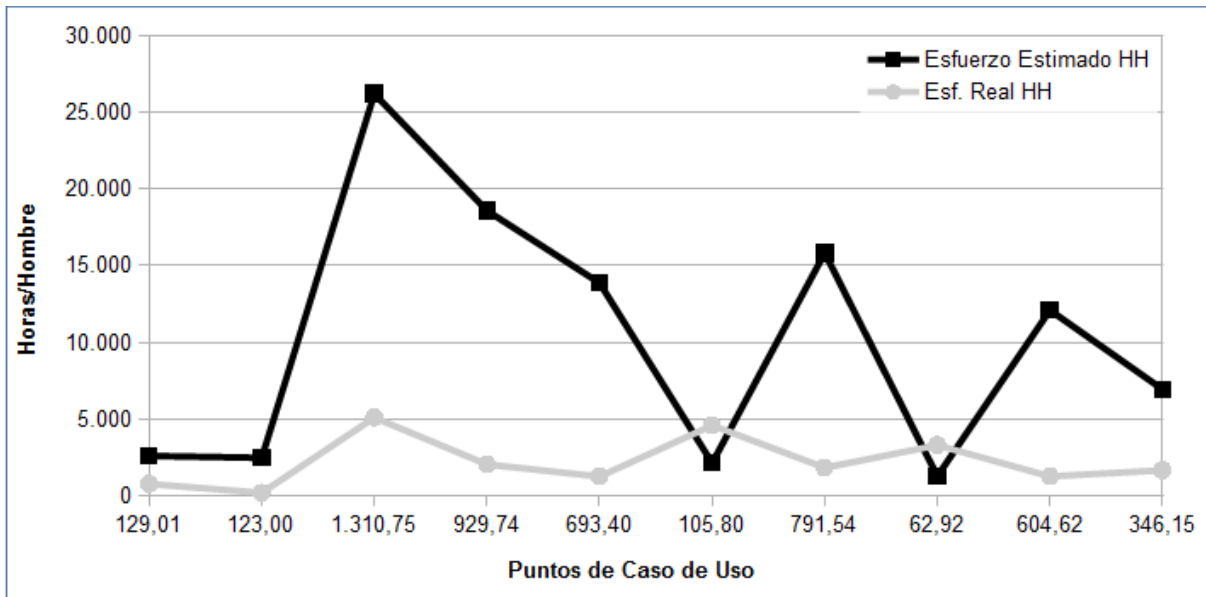


Figura 3 - Comparación entre el esfuerzo de Hs/Hombre estimado contabilizando escenarios y el esfuerzo de Hs/Hombre real en relación con los valores de Puntos de Casos de Uso calculados para cada caso de estudio

3.7.3 Análisis del esfuerzo real y el esfuerzo estimado contabilizando entidades

En esta sección se presentan los resultados de aplicar el método de Karner a los casos de estudio, con el criterio de contabilizar las entidades referenciadas en los Casos de Uso. Los resultados de aplicar el método de Puntos de Caso de Uso se detallan en la tabla 24.

Tabla 24- Aplicación de Puntos de Casos de Uso contabilizando entidades

Caso de Estudio	Cantidad de Entidades	UUCP	TCF	EF	UCP	Esfuerzo s/ Método Karner en Hs. Hombre (UCP * 20)	Esfuerzo Real en Hs. Hombre	% Desvío ¹
CE01	21	96	0.96	0.89	82.02	1640.45	750	118.73
CE02	14	56	0.95	1.07	56.92	1138.48	173	558.08
CE03	52	280	1.07	1.25	374.5	7490	5085	47.3
CE04	39	151	1.03	1.21	188.19	3763.83	2025	85.87
CE05	29	138	1.02	1.1	154.84	3096.72	1236	24.27
CE06	10	46	1.03	1.07	50.7	1013.93	4577	77.85
CE07	49	160	0.92	1.19	175.17	3503.36	1810	93.56
CE08	7	25	0.89	1.01	22.47	449.45	3282	86.31
CE09	27	136	0.94	1.31	167.47	3349.41	1244	169.25
CE10	17	77	0.98	1.43	107.91	2158.16	1641	31.51
Media	26.5	116.5	0.97	1.15	131.5	2630.07hh	2182.3hh	20.51%²

(¹) (Esfuerzo s/ Método Karner en Hs. Hombre – Esf. Real en Hs. Hombre)/ Esf. Real en Hs. Hombre *100

(²) (2630,07 hh – 2182,3 hh) / 2182.3hh * 100

En la figura 4 se observa una menor diferencia entre el esfuerzo real que se invirtió en el proyecto y el valor de esfuerzo estimado contabilizando entidades, en relación a los casos anteriores. Esto indica un bajo margen en el porcentaje de desvío, en contraste a los casos de contabilización de transacciones y escenarios en las secciones 3.7.1 y 3.7.2.

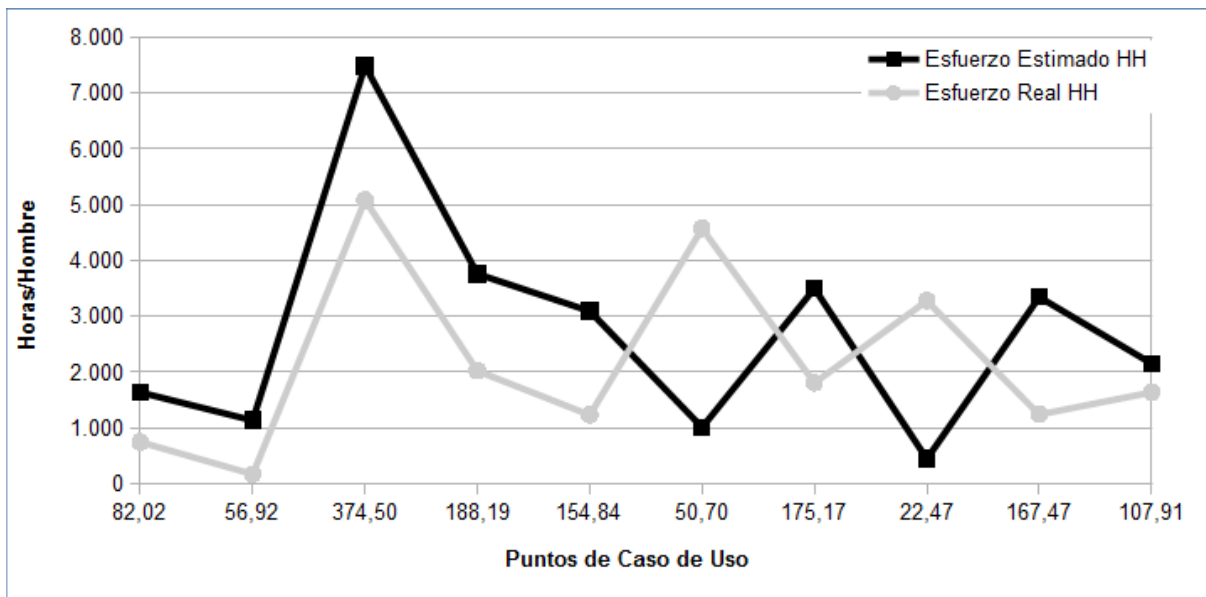


Figura 4 - Comparación entre el esfuerzo de Hs/Hombre estimado contabilizando entidades y el esfuerzo de Hs/Hombre real en relación con los valores de Puntos de Casos de Uso calculados para cada caso de estudio

3.8 Análisis de Resultados Obtenidos

En la tabla 25 se presenta el cálculo de la estimación de esfuerzo utilizando los valores medios de contabilizar transacciones, escenarios y entidades, y luego se compara dicha estimación con el valor medio del esfuerzo real.

Se observa que el menor porcentaje de desvío se manifiesta en la contabilización de entidades; es decir, la utilización de entidades muestra una menor diferencia entre la cantidad de horas hombre estimada y la cantidad de horas hombre realmente utilizada.

En función de los resultados obtenidos se podría inferir que las desviaciones tienen origen en el valor de UCP, debido a la ausencia de una norma o estándar que indique la manera de contabilizar transacciones, escenarios o entidades de los casos de uso para su clasificación.

A causa de las diversas formas existentes para describir un caso de uso, el resultado del valor de UCP puede variar considerablemente, respecto al esfuerzo real, si se utiliza como criterio de contabilización las transacciones u escenarios; en cambio, si se cuentan entidades u objetos de análisis, la diferencia entre el esfuerzo estimado y el esfuerzo real disminuye considerablemente.

Tabla 25 - Cálculo de estimación de esfuerzo utilizando valores medios.

Método de Contabilización	UUCP	TCF	EF	UCP	(a) Media del Esfuerzo Real	(b) Esfuerzo Estimado (UCP * 20)	% Desvío (b-a)/a * 100
Transacciones	475	0.979	1.153	536.17	2182.30 hh	10723.47 hh	391.38
Escenarios	424.30	0.979	1.153	478.94	2182.30 hh	9578.88 hh	338.93
Entidades	116.50	0.979	1.153	131.50	2182.30 hh	2630 hh	20.51 %

La Especificación de Requerimientos es el primer producto de software que se obtiene como resultado de ejecución de la primera etapa del proceso de desarrollo, conocido como la fase de Ingeniería de Requerimientos. Este producto identifica el problema, define el comportamiento funcional del artefacto de software que proveerá la solución, y es elemento de entrada de procesos posteriores del desarrollo.

Los Requerimientos Funcionales incluidos en la Especificación de Requerimientos contienen la información necesaria para identificar los actores y entidades que forman parte del software a construir.

Si se logra identificar estos objetos (actores y entidades) y clasificar los requerimientos funcionales, aplicando el mismo criterio propuesto en la metodología de Puntos de Casos de Uso, no sería necesario construir los casos de uso (elemento de entrada para calcular el valor de UUCP que determina el esfuerzo requerido en horas/hombre para la construcción del producto de software propuesto).

En consecuencia, este trabajo de tesis consiste en contar entidades u objetos de análisis a partir de la Especificación de Requerimientos [REMON11], clasificando cada requerimiento funcional de acuerdo a la cantidad de entidades u objetos de análisis involucrados, y así calcular el valor UUCP.

Se propone entonces modificar el método de UCP de Gustav Karner para utilizar como elemento de entrada una Especificación de Requerimientos en lugar de los Casos de Uso, para realizar la estimación del esfuerzo requerido en la construcción de un producto de software. De esta manera, sería posible realizar una estimación temprana del esfuerzo sin la necesidad de construcción del modelo de casos de uso, para aplicar el método de UCP de Karner.

Capítulo 4

Ingeniería de Requerimientos de Software

4.1 Introducción

Desde la perspectiva del proceso de software, la Ingeniería de Requerimientos es una de las fases importantes de la Ingeniería de Software que comienza durante la actividad de comunicación y continúa en la fase de modelado [PRESSMAN98].

Los requerimientos desempeñan un papel esencial en el desarrollo de un sistema de software. Los errores u omisiones en el análisis de requerimientos resultan en un alto costo en las correcciones y mantenimiento del producto generado [LOUCOPOULOS95].

La Ingeniería de Requerimientos fue establecida cómo una disciplina muy importante dentro de la Ingeniería de Software. Tiene como objetivo establecer métodos, técnicas y herramientas para mejorar el análisis, y así determinar de forma adecuada el problema a abordar y las necesidades a satisfacer.

La *Ingeniería de Requerimientos* puede definirse como: *“un proceso sistemático de desarrollo de requerimientos a través de procesos iterativos y cooperativos de análisis del problema, documentando el resultado de las observaciones en una variedad de formatos de representación que permiten verificar el grado de comprensión adquirido.”* [LOUCOPOULOS95]

El grado de éxito de este proceso iterativo y colaborativo lo determina la experticia y uso de buenas técnicas de Elicitación por parte del analista, y el consenso de los *“stakeholders”* (personas involucradas de un modo u otro por el sistema a construir).

En este capítulo se describirá brevemente el proceso de Ingeniería de Requerimientos y se presenta la propuesta de escritura de requerimientos, esencial para este trabajo de tesis.

4.2 El proceso de la Ingeniería de Requerimientos

La Ingeniería de Requerimientos establece el uso de técnicas y herramientas para desarrollar sus tres aspectos fundamentales: comprender el problema, describir el problema y acordar sobre la naturaleza del problema.

Como se describe en la Figura 5, [LOUCOPOULOS95] plantea tres etapas fundamentales para comprender el problema, poder describirlo y acordar sobre su naturaleza:

1. Elicitar Requerimientos

2. Especificar Requerimientos
3. Validar Requerimientos

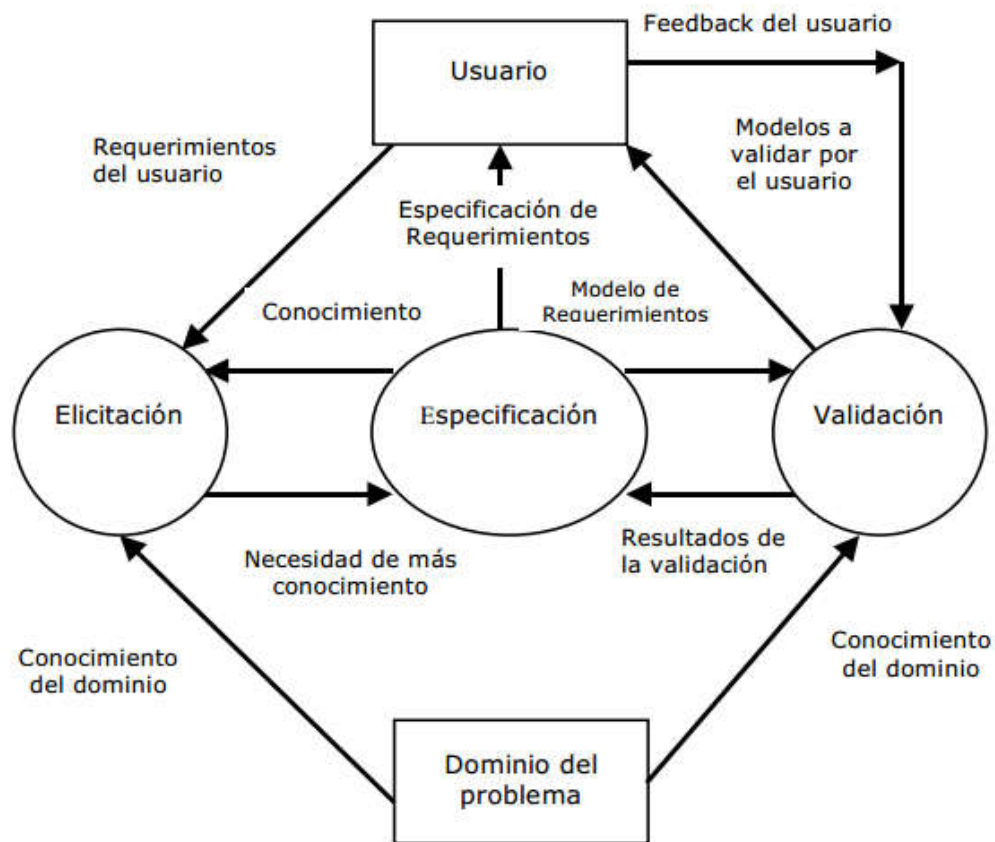


Figura 5 – Proceso de Ingeniería de Requerimientos

En la Planificación de un Proyecto, sin importar la actividad para la cual se desarrolla, es primordial definir el objetivo, y para esto es necesario comprender el contexto y el objeto al cual se debe aplicar la solución de software.

Para comprender el problema es necesario tomar contacto con las personas (y otras fuentes) que están íntimamente relacionadas con el problema a resolver y obtener información de ellas.

El proceso comienza con la aplicación de técnicas de Elicitación de Requerimientos. El resultado de aplicar estas técnicas es la información necesaria para comprender el problema, la cual es plasmada posteriormente en un documento de Especificación de Requerimientos; este documento puede ser visto como un contrato entre el cliente y la empresa de software contratada para tal fin, en el cual se definen los alcances y características que contendrá el producto de software a construir.

Lo que se define en este documento es la solución *QUE* se aplicará y no *COMO* se resolverá.

El cliente por medio de este contrato, modelado como una Especificación de Requerimientos, valida y acepta la propuesta; por otro lado el contrato le indica a la empresa de software la solución que se debe desarrollar.

La Especificación de Requerimientos es útil para todas las etapas del proceso de desarrollo, y cumple un rol importante en el proceso de validación del producto de software finalizado.

El proceso de escritura de este documento incluye actividades de análisis, síntesis y organización del conocimiento requerido para solucionar el problema identificado.

Estos modelos son importantes de considerar en etapas posteriores del desarrollo.

Los productos resultantes del proceso de Especificación de Requerimientos actúan como una herramienta de control para el resto de los procesos y para el ciclo de vida del proyecto. La definición del objetivo y del alcance funcional marca el rumbo del proyecto y permite establecer cuando la construcción del producto de software ha finalizado.

La Especificación de Requerimientos es el documento de entrada del proceso de Validación. En este proceso, el cliente certifica que el problema está identificado y que está de acuerdo con la solución propuesta.

4.2.1 Comprensión - Elicitación de Requerimientos

El proceso de Elicitación tiene como objetivo obtener toda la información necesaria sobre el problema a resolver, su alcance y el ambiente operacional en donde se implementará el sistema de software.

Este proceso comienza cuando se establece el primer contacto con el cliente.

La persona a cargo de la tarea de Elicitación debe recolectar información para convertirse (posiblemente) en un experto en el dominio del problema; y estar en condiciones de confeccionar un modelo de requerimientos que especifique la solución del problema en dicho dominio.

Christel y Kang [CRIKANG92] identificaron algunos inconvenientes durante el proceso de elicitación:

- *Problemas de alcance:* La frontera de los sistemas está mal definida o los clientes especifican detalles técnicos innecesarios que confunden, en lugar de clarificar los objetivos del sistema.
- *Problemas de entendimiento:* Los clientes no están seguros de lo que necesitan, no comprenden todo el dominio del problema, omiten información que suponen es obvia, solicitan requerimientos ambiguos o que no es posible someter a pruebas.
- *Problemas de volatilidad:* Los requerimientos cambian todo el tiempo.

Obtener todo conocimiento para comprender el problema es una tarea compleja debido a que la información no siempre reside en un modelo que pueda ser utilizado fácilmente por el analista, generalmente se encuentra en las personas expertas del dominio, además de otras fuentes de información.

Además de las personas expertas en el dominio, [LOUCOPOULOS95] considera que la información puede tener origen en:

- bibliografía sobre el dominio
- sistemas de software existentes en el dominio
- sistemas de software similares, pero en otros dominios
- estándares nacionales e internacionales que restringen el desarrollo del sistema de software a construir
- otros stakeholders involucrados en el alcance del sistema de software

Luego de recolectada la información, el analista debe decidir sobre la relevancia de la información obtenida para comenzar a describir el problema y la solución. En este momento el analista comienza con la ejecución de la etapa de especificar requerimientos.

4.2.2 Descripción - Especificación de Requerimientos

El proceso de especificar requerimientos comienza con el análisis y ordenamiento del conocimiento recopilado en la etapa de elicitación, con el fin de obtener información clara, sustancial y coherente que permita confeccionar un modelo de especificación de requerimientos. [LOUCOPOULOS95]

Existen dos tipos de modelos de especificación según el actor al cual está dirigido o la perspectiva que el analista desee otorgarle al documento:

- orientado al cliente o usuario final, en donde se establecen las características funcionales y condiciones técnicas de entorno que debe cumplir el software. Este modelo sirve como herramienta de entendimiento entre el analista y el cliente
- orientado al desarrollador, en donde se establecen características funcionales, no funcionales, restricciones de diseño, reglas de negocio, etc.

Estos modelos son utilizados como instrumento de control de la etapa de Elicitación y Validación de este proceso.

El modelo de especificación de requerimientos, orientado al usuario, es prueba sustancial de un acuerdo entre las partes interesadas sobre el producto de software a construir para solucionar el problema identificado.

Este documento de especificación está sujeto a cambios y actualizaciones que pueden sucederse durante las diferentes etapas del proceso de desarrollo de software. Estos cambios o actualizaciones hacen que se dispare nuevamente el proceso de Elicitación.

4.2.3 Aceptación - Validación de Requerimientos

El proceso de validación de requerimientos tiene como finalidad corroborar que la información recopilada, procesada y volcada en el modelo de especificación de requerimientos confeccionado esté en línea con las necesidades del usuario. La participación de los usuarios interesados es de vital importancia para evitar la propagación de errores que pueden ser costosos de reparar en etapas posteriores del desarrollo del producto de software.

[LOUCOPOULOS95] indica que la validación establece y justifica la convicción del analista y del usuario, en que el modelo de requerimientos especifica una solución de software la cual es correcta para las necesidades del usuario.

El equipo o grupo de validación está compuesto generalmente por ingenieros de software, clientes, usuarios y otros actores involucrados, que analizan la especificación en busca de errores de contenido o de interpretación, de aspectos que tal vez se requiera hacer aclaraciones, falta de información, inconsistencias y requerimientos en conflicto o irreales [PRESSMAN98].

Esta actividad está presente en todas las etapas del proceso de desarrollo debido a la necesidad natural de chequear la información obtenida o concebida para determinar su veracidad, consistencia y completitud.

4.3 Gestión de Requerimientos

Los procesos presentados previamente generan productos y a su vez son alimentados por otros productos. Los productos constituyen las interfaces entre los procesos. Estos productos y procesos requieren ser *gestionados o gerenciados*.

Hay actividades de gerenciamiento, esto es, actividades de Planeamiento, Administración, Control y Organización, que constituyen la *Gestión de Requerimientos* la cual interactúa con todos los procesos de Ingeniería de Requerimientos.

La Gestión de Requerimientos es un conjunto de actividades que permite controlar y seguir los requerimientos y sus cambios en cualquier momento posterior a su definición. Permite identificar las relaciones entre los requerimientos y otros documentos producidos durante el proceso de desarrollo de software, asegurando la consistencia entre los requerimientos y el producto construido [INTECO08].

Los requerimientos pueden cambiar durante todo el ciclo de vida del producto de software. Estos cambios se deben controlar y documentar, analizando el impacto que puedan causar debido a su incorporación.

Ante una solicitud de un nuevo requerimiento o la modificación de uno ya existente se destacan tres actividades que deben ejecutarse:

- *evaluar el impacto*: La primera tarea a realizar tras recibir una petición de cambio es valorar su impacto, y como afecta ese cambio en el resto de los requerimientos. En este punto es importante la trazabilidad del requerimiento a modificar.
- *aceptación del cambio*: Una vez analizado el impacto del cambio, se debe tomar una decisión. Si se acepta el cambio, tras negociarlo con el cliente, se continuará con la actividad de implementar el cambio. En caso contrario, se deberá negociar con el cliente el siguiente paso a realizar.
- *implementación del cambio*: hay que reflejarlo en todos los productos que resulten afectados por dicho cambio.

4.4 Estructura gramatical en la escritura de Requerimientos Funcionales

La escritura de los requerimientos funcionales de un sistema de software es primordial para:

- la comprensión de los escenarios del dominio,
- la transformación del escenario en una característica funcional del software,
- la verificación del requerimiento con la funcionalidad desarrollada

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, la propuesta de esta Tesis es estimar el esfuerzo del desarrollo de software a partir de la Especificación de Requerimientos de software.

Una de las etapas de la metodología propuesta sobre la estimación de esfuerzo en el desarrollo de software a partir de una Especificación de Requerimientos, es la contabilización de entidades u objetos de análisis definidos en los requerimientos funcionales.

Para lograr la identificación de entidades u objetos de análisis en una Especificación de Requerimientos se deberían cumplir ciertas normas gramaticales en su escritura.

En [HOOKS93] se propone un conjunto de buenas prácticas para la escritura de requerimientos funcionales, con el fin de mejorar la calidad de los requerimientos del sistema, en términos de comprensión y verificabilidad. Dentro de las buenas prácticas, se mencionan errores frecuentes que suelen cometerse al escribir requerimientos, y se sugiere el uso de una estructura gramatical para evitar la aparición de estos errores.

4.4.1 Errores frecuentes en la escritura de requerimientos

A continuación, se mencionan y ejemplifican algunos de los errores frecuentes que suelen cometerse en la escritura de requerimientos. Posteriormente se presenta la estructura gramatical sugerida por [HOOKS93].

- a) Definir *cómo* se implementará un requerimiento en lugar de definir *qué* debe hacer

Ejemplo

- I) Requerimiento que describe *cómo* se implementará:

El sistema debe proveer una base de datos para administrar la cartera de clientes

- II) Requerimiento que describe *qué* debe hacer el sistema

El sistema debe ser capaz de administrar la cartera de clientes

- b) Describir una operación o circuito operativo en lugar de un requerimiento

Ejemplo

- I) Descripción de una operación o circuito operativo

El sistema debe almacenar los pedidos para retirar en la zona de Pedidos Pendientes de Retiro

- II) Descripción de un requerimiento

El sistema deberá proveer la capacidad de administrar los diferentes estados de un pedido.

- c) Uso incorrecto de términos. Evitar el uso de 'y/o', 'soportar', 'etcétera'

Ejemplo

- I) Descripción de requerimiento con uso incorrecto de términos

El sistema deberá administrar información sobre los productos y/o servicios

- II) Descripción de requerimiento con uso correcto de términos

El sistema deberá administrar información sobre los productos

El sistema deberá administrar información sobre los servicios

4.4.2 Estructura Gramatical sugerida

[HOOKS93] sugiere que la redacción de los requerimientos funcionales debería focalizarse en el *QUE* se requiere que haga el sistema y no *COMO* se implementará.

Al redactar un requerimiento funcional, se sugiere incorporar el uso del término *DEBE* seguido de un predicado simple. Ejemplos de formato de escritura gramatical:

"El sistema debe permitir al " + [rol] + [acción] + [entidad/es]

"El sistema debe [acción] + [entidad/es]

Donde

- *rol*: es el papel o perfil que representa actor del dominio
- *acción*: es el acto ejecutado por el *rol* sobre una *entidad* específica, la consecuencia de este acto genera un impacto directo en el dominio
- *entidad*: es el objeto que se encuentra involucrado directamente por la *acción* que realiza el *rol*.

Ejemplos

El sistema debe informar^{acción} sobre la posición geo referencial de una unidad móvil^{entidad}

El sistema debe permitir al administrador contable^{rol} liquidar^{acción} los sueldos^{entidad}

Esta estructura gramatical en la escritura de requerimientos funcionales permite conocer *QUE* necesidades funcionales debe satisfacer el sistema que se describe.

La redacción propuesta para los requerimientos, posibilitan identificar más fácilmente los actores, las acciones y las entidades que comprenden el dominio del problema.

Capítulo 5

Estimación de Esfuerzo en el Desarrollo de Software a partir de Especificación de Requerimientos

5.1 Introducción

En este capítulo se describe el modelo propuesto en este trabajo para calcular el esfuerzo de desarrollo de un producto de software a partir de la Especificación de Requerimientos [REMON11], tomando como base el modelo de Puntos de Caso de Uso propuesto por [KARNER97].

En primer lugar se explica el nuevo método propuesto, denominado *Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)*. Posteriormente se aplica dicho método en forma detallada a un Caso de Estudio a modo de mostrar su implementación.

Luego se aplica el FRP a los 10 Casos de Estudios utilizados en esta tesis a modo de comprobar su validez. Se comparan las horas hombre estimadas por el método *FRP*, las horas hombre estimadas por el método Puntos de Caso de Uso y las horas reales insumidas en el desarrollo de software correspondiente a dichos casos de estudio.

Al finalizar el capítulo se realiza un análisis de los resultados obtenidos.

5.2 Método de Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)

El método de *Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)* propuesto en esta Tesis, se basa en el método de *Puntos de Caso de Uso (UCP)* [KARNER93].

FRP modifica *UCP* reemplazando los Casos de Uso por la Especificación de Requerimientos, como producto de entrada; para luego clasificar la complejidad de cada requerimiento funcional a través de la contabilización de entidades u objetos de análisis identificados en los requerimientos, con una ponderación similar a la propuesta por [KARNER93].

Los pasos del método de *FRP* propuesto son los siguientes:

Paso 1: Calcular el valor de *Peso de Requerimientos Funcionales (FRW)*.

Paso 2: Calcular el valor de *Peso de Actores de Requerimientos Funcionales (FRAW)*

Paso 3: Calcular el valor de *Puntos No Ajustados de Requerimientos Funcionales (UFRP)*

Paso 4: Calcular el valor de *Factor de Complejidad Técnica (TCF)*

Paso 5: Calcular el valor de *Factor de Entorno (EF)*

Paso 6: Calcular el valor de *Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)*

A continuación, en el punto 5.2.1, se describen los pasos descritos anteriormente para aplicar el método propuesto.

5.2.1 Paso 1. Calcular el peso de Requerimientos Funcionales (FRW)

A partir del modelo de Especificación de Requerimientos, el método de *FRP* comienza con la clasificación de la complejidad de cada uno de los requerimientos funcionales en una medida llamada *Peso de Requerimiento Funcional (FRW)*, en función de las entidades u objetos de análisis identificados, según lo indicado en la Tabla 26.

La clasificación de requerimientos funcionales según la cantidad de objetos de análisis toma como base la clasificación de Casos de Uso propuesta por Karner descrita en la Tabla 9.

Tabla 26. Asignación de peso a Requerimientos Funcionales

Complejidad	Descripción	Peso
Simple	Requerimiento Funcional con hasta 5 objetos de análisis	5
Medio	Requerimiento Funcional con hasta 10 objetos de análisis	10
Alta	Requerimiento Funcional con hasta 15 objetos de análisis.	15

En la clasificación de Requerimientos Funcionales, se aplica un ajuste de disminuir el tope de entidades en la clasificación *Alta*, con el objetivo de subdividir el requerimiento cuando éste tiene más de 15 entidades identificadas.

Esta modificación tiene origen en que le correspondería un peso de 15 tanto a un requerimiento que posea 15 entidades identificadas como a uno que posea muchas más. En estos casos se sugiere analizar el requerimiento y aplicar una subdivisión hasta alcanzar un requerimiento de hasta 15 objetos de análisis. De este modo todos los requerimientos deberían tener a lo sumo 15 objetos de análisis.

El valor de *FRW* se calcula sumando los pesos asignados a cada uno de los requerimientos funcionales:

$$FRW = \sum_{i=0}^n W_i$$

Donde *W* representa el peso que la corresponde al requerimiento funcional *i* según la cantidad de objetos de análisis identificados.

5.2.2 Paso 2. Calcular el valor de peso de Actores de Requerimientos Funcionales (FRAW)

Como segundo paso, se debe identificar y evaluar cada actor involucrado en la Especificación de Requerimientos, para calificarlos de acuerdo a los valores presentados en la tabla 27, y así poder calcular el valor de *Peso de Actores de Requerimientos Funcionales (FRAW)*

Tabla 27- Asignación de peso a los Actores

Complejidad	Descripción	Peso
Simple	Cuando el actor representa otro sistema el cual está definido por medio de una interfaz API	1
Media	Cuando el actor interactúa con otro sistema a través de un protocolo o si es una persona que interactúa con una terminal en línea	2
Alta	Cuando el actor interactúa a través de una interfaz gráfica de usuario (GUI)	3

El valor de *FRAW* se calcula sumando los pesos asignados a los actores:

$$FRAW = \sum_{n=1}^{I=0} W_i$$

Donde *W* representa el peso que la corresponde a cada actor identificado.

5.2.3 Paso 3. Calcular el valor de Puntos No Ajustados de Requerimientos Funcionales (UFRP)

El valor de *FRW* se suma al valor de *FRAW* para obtener la variable *Puntos No Ajustados de Requerimientos Funcionales (UFRP)*, una analogía de la variable *Puntos No Ajustados de Casos de Uso (UUCP)* definida por [KARNER93].

$$UFRP = FRAW + FRW$$

5.2.4. Paso 4. Calcular el valor de Factor de Complejidad Técnica (TCF)

En cuarto lugar se calcula el Factor de Complejidad Técnica (*TCF*), definido por [KARNER97] que determina la dificultad que conlleva la construcción del software.

Cada factor técnico posee un grado de complejidad, que oscila entre 0 y 5, donde 0 significa un valor irrelevante o nulo y 5 determina un valor con alto grado de influencia.

Cada factor técnico posee un valor de peso. El peso total de ese factor de influencia técnica se obtiene como la sumatoria del producto entre el valor de complejidad asignado y el peso que le corresponde al factor.

La forma de cálculo de TCF se presentó en la sección 3.3.2 del capítulo 3.

5.2.5. Paso 5. Calcular el valor de *Factor de Entorno (EF)*

Los factores de entorno indican la influencia del grupo humano involucrado en el proyecto del sistema a desarrollar.

De manera similar a los factores técnicos, los factores de entorno poseen un grado de influencia que oscila entre 0 y 5, donde 0 significa un valor irrelevante o nulo y 5 determina un valor con alto grado de influencia.

Cada factor de entorno posee un valor de peso. El peso total de ese factor de influencia técnica se obtiene como la sumatoria del producto entre el valor de influencia asignado y el peso que le corresponde al factor de entorno.

La forma de cálculo de EF se presentó en la sección 3.3.3 del capítulo 3.

5.2.6. Paso 6. Calcular el valor de *Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)*

La denominación de la variable original *Puntos de Caso de Uso (UCP)* es reemplazada por *Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)*, la cual está conformada por el producto entre el valor de *UFRP*, *TCF* y *EF*.

$$FRP = UFRP * TCF * EF$$

El siguiente paso es obtener la cantidad de horas/hombre estimadas

[KARNER93] propone un factor de 20 horas / hombre por punto de caso de uso, resultado del valor medio obtenido en su investigación, para la estimación temprana del esfuerzo requerido para el desarrollo de un sistema de software. En este trabajo de tesis se toma ese valor como referencia.

Por lo tanto, la cantidad total de horas hombre estimada, se calcula como:

$$\text{Total horas/hombre} = FRP * 20$$

De este modo, la propuesta de esta Tesis modifica la metodología de Karner, reemplazando los Casos de Uso por la Especificación Requerimientos, con el objetivo de obtener un valor de estimación de esfuerzo en una etapa más temprana en el desarrollo de un producto de software.

5.3 Ejemplo de Aplicación del método FRP propuesto en un Caso de Estudio

En esta sección se procede a aplicar el método propuesto en esta tesis, *Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)*, al caso de estudio 03 presentado previamente en el capítulo 3, con el objetivo de realizar la estimación de horas/hombre requeridas. Dicha estimación será comparada con la estimación obtenida aplicando el método de Puntos de Casos de Uso, y con las horas/hombre reales que se necesitaron para desarrollar el producto de software.

El caso de estudio 03, proyecto *GAMA – Gestión de la Atención Médico Ambulatoria*, corresponde a una tesina de grado de la Universidad FASTA, Mar del Plata; proyecto de software que contribuye a la gestión de la atención médica ambulatoria de pacientes en el Instituto Nacional de Epidemiología (INE) con sede en Mar del Plata, aplicable a otras entidades de salud.

En primer lugar, se aplica la estructura gramatical propuesta en el capítulo 4, sección 4.4.2 a los requerimientos funcionales originales; para luego identificar las entidades u objetos de análisis, y finalmente proceder a aplicar el método de *FRP*.

5.3.1 Re escritura de Requerimientos Funcionales aplicando la estructura gramatical e identificación de entidades

En la tabla 28 se presentan los requerimientos funcionales con la estructura gramatical propuesta y las entidades identificadas y contabilizadas de cada requerimiento funcional.

En el ANEXO I se detallan los requerimientos funcionales originales del caso de estudio, como así también los Casos de Uso originales.

Cabe aclarar que donde se indica 0 (cero) entidades, se debe a que éstas ya fueron identificadas en requerimiento funcionales previos.

Tabla 28 – Requerimientos funcionales del caso de estudio 03. Identificación y contabilización de entidades.

Nº Req.	Requerimiento Funcional con la estructura gramatical sugerida	Entidades identificadas	Cantidad
<i>Módulo de Admisión y Servicio Social</i>			
1	El sistema debe gestionar los datos del paciente	Paciente	1
2	El sistema debe asociar a cada paciente una ubicación geo referencial	Punto geo referencial	1
3	El sistema debe gestionar los datos de las personas con las cuales ha mantenido contacto según la patología y diagnóstico que presentó en su ingreso	Contacto, patología	2
4	El sistema debe gestionar los datos del agente de salud que presta servicios profesionales	Agente de salud	1
5	El sistema debe gestionar los turnos en que atiende un agente de salud	Turno	1
6	El sistema debe gestionar las afecciones que atiende un agente de salud	Afección	1
7	El sistema debe gestionar los cargos que pueden asociarse a un Agente de Salud	Cargo de Agente de Salud	1
8	El sistema debe gestionar los datos de las Obras Sociales con los diferentes planes de salud que éstas ofrecen.	Obra Social, Plan de Salud	2
<i>Módulo de Seguridad y Configuración</i>			
9	El sistema debe gestionar los usuarios que tendrán acceso al sistema	Usuario, Sistema	2
10	El sistema debe gestionar los perfiles que estarán asociados a los usuarios	Perfil	1
11	El sistema debe gestionar las aplicaciones del sistema que se habilitaran por perfil	Aplicación	1

12	El sistema debe gestionar las categorías y <i>sub categorías de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CEI)</i>	Categorías de CEI, Sub Categoría de CEI	2
13	El sistema debe gestionar una configuración de sistema asociada a un diagnóstico y a la jerarquía del CEI	Configuración CEI	1
<i>Módulo Paciente</i>			
14	El sistema debe permitir a un usuario gestionar la ficha médica a un paciente existente en el sistema, en donde se registraran todas sus consultas médicas	Ficha Médica, Consulta Médica	2
15	El sistema debe permitir a un usuario gestionar los datos de una consulta médica de un paciente, la cual debe estar asociada a su ficha médica.	Ficha Médica, Consulta Médica	0
16	El sistema debe permitir a un usuario gestionar los datos de los diferentes nodos que pueden asociarse a una consulta; los cuales pueden ser: antecedente, diagnóstico presuntivo, diagnóstico confirmado, solicitud, tratamiento, encuesta social	Nodo Antecedente, Nodo Diagnóstico Presuntivo, Nodo Diagnóstico Confirmado, Nodo Solicitud, Nodo Tratamiento, Nodo Encuesta Social	6
17	El sistema debe permitir a un usuario gestionar las solicitudes que se presentan en las diferentes áreas de la institución. Estas solicitudes deben estar asociadas un paciente y el diagnóstico por el cual se solicitan	Área, Solicitud	2
18	El sistema debe permitir a un usuario gestionar los tipos de solicitudes que pueden presentarse en las diferentes áreas	Tipo de Solicitud	1
19	El sistema debe permitir a un usuario gestionar	Item de Solicitud, Tipo	1

	los ítems que pueden asociarse a un Tipo de Solicitud	de Solicitud	
20	El sistema debe permitir a un usuario gestionar los documentos de resultados de las solicitudes	Resultado de Solicitud	1
21	El sistema debe permitir a un usuario registrar las entregas de una solicitud	Registro de Entrega	1
22	El sistema debe permitir gestionar todos los datos paramétricos del módulo de Pacientes.	Dato Paramétrico	1
23	El sistema debe permitir visualizar un informe de la ficha médica completa especificando las consultas que se deseen mostrar de la misma y para cada consulta los nodos que se deseen listar.	Ficha médica, consultas médicas, nodos	0
24	El sistema debe permitir visualizar un calendario entre dos fecha definidas por el usuario, de modo que en cada día se indique qué pacientes deben concurrir para recibir algún servicio en alguna de las áreas de laboratorio, farmacia, enfermería o rayos, o bien si ya acudieron para que se les hiciera la entrega.	Paciente, área, Registro de Entrega	0
25	El sistema debe permitir al usuario visualizar en formato de árbol, a partir de un caso índice seleccionado para un diagnóstico, todos sus contactos y para los que son paciente y están contagiados, la fecha en la que se les diagnosticó la patología. El nivel de anidamiento se debe poder especificar, contando con un tope máximo.	Paciente, Contacto, Patología	0
<i>Módulo Farmacia</i>			
26	El sistema debe permitir al usuario gestionar los insumos clasificados según su tipo terapéutico,	Insumo, Tipo Terapéutico, Grupo,	4

	grupo de droga, tipo de material y forma farmacéutica.	Forma Farmacéutica	
27	El sistema debe permitir al usuario asociar un conjunto de diagnósticos asociados a un insumo	Insumo, Diagnóstico	0
28	El sistema debe permitir al usuario visualizar un listado de insumos con sus existencias al día de la fecha y a una fecha determinada.	Insumo	0
29	El sistema debe permitir gestionar productos comerciales de un insumo, asociándole un nombre comercial, un laboratorio farmacéutico, un nro. de lote con su fecha de vencimiento y el monto por unidad.	Producto comercial, Insumo, Laboratorio	2
30	El sistema debe permitir al usuario visualizar el listado de productos con sus existencias al día de la fecha y a una fecha determinada	Producto comercial	0
31	El sistema debe permitir al usuario realizar movimientos de stock de productos	Movimiento Stock	1
32	El sistema debe permitir al usuario visualizar el listado de movimientos de stock en un rango de fechas especificado.	Movimiento Stock	0
33	El sistema debe permitir al sistema registrar las entregas de insumos a un paciente, en función de una solicitud previamente registrada.	Registro de Entrega de insumos, Paciente, Insumo	1
34	El sistema debe permitir al usuario visualizar un listado de todas las entregas asociadas a un insumo solicitado.	Registro de entrega de Insumo, Insumo	0
35	El sistema debe permitir al usuario gestionar los datos paramétricos del módulo de Farmacia	Datos Paramétrico de Farmacia	1
36	El sistema debe permitir que se pueda visualizar en listados, los datos paramétricos para su	Datos paramétricos de farmacia	0

	consulta.		
37	El sistema debe permitir al usuario visualizar un informe de tipo calendario que indique qué pacientes deben acudir al área de farmacia para recibir un esquema de medicación definido como un tratamiento.	Paciente, tratamiento	1
<i>Módulo de Integración</i>			
38	El sistema debe permitir el acceso a sus funcionalidades a los usuarios registrados que acrediten un nombre de usuario y contraseña	Usuario	0
39	El sistema debe Habilitar / deshabilitar, mostrar / ocultar la funcionalidad del sistema según el perfil al cual pertenece el usuario	Usuario, perfil	0
40	El sistema debe permitir al usuario logueado el cambio de contraseña	Usuario	0
41	El sistema debe a un usuario logueado configurar la conexión a la base de datos	Conexión de base de datos	1

5.3.2. Paso 1. Calcular el valor de Peso de Requerimientos Funcionales (FRW)

En la tabla 29 se clasifica y calcula el peso de cada requerimiento funcional de caso de estudio en análisis, según la cantidad de entidades identificadas.

Tabla 29 – Clasificación de Requerimientos Funcionales según la cantidad de entidades

Nº Requerimiento Funcional	Cantidad de entidades	Peso
1	1	5
2	1	5
3	2	5
4	1	5
5	1	5
6	1	5
7	1	5
8	2	5
9	2	5
10	1	5
11	1	5
12	2	5
13	1	5
14	2	5
15	0	0
16	6	10
17	2	5
18	1	5
19	1	5
20	1	5
21	1	5
22	1	5
23	0	0
24	0	0

25	0	0
26	4	5
27	0	0
28	0	0
29	2	5
30	0	0
31	1	5
32	0	0
33	1	5
34	0	0
35	1	5
36	0	0
37	1	5
38	0	0
39	0	0
40	0	0
41	1	5

Se identificaron un total de 43 entidades.

Peso de Requerimientos Funcionales (FRW) = 145 (suma de los pesos cada requerimiento funcional)

5.3.3. Paso 2. Calcular el valor de Peso de Actores de Requerimientos Funcionales (FRAW)

En la tabla 30 se identifica, clasifica y calcula el peso de cada actor definido en la Especificación de Requerimientos del caso de estudio 03.

Tabla 30- Identificación y clasificación de actores según la cantidad identificada

Tipo de Actor	Peso	Actores Identificados	Cantidad	Total
GUI	3	Recepcionista, Agente de Salud, Administrador Principal, Administrador, Adm. De Solicitudes, Adm. De entregas, Adm. De Paramétricas, Adm. De Stock, Adm. De Estadísticas	9	27
API	2	Driver de conexión a la base de datos	1	2
Otro Sistema	1	Motor de Base de Datos	1	1

Peso de Actores de Requerimientos Funcionales (FRAW) = 30 (suma de los pesos de cada tipo de acto)

5.3.4 Paso 3. Calcular el valor de Puntos No Ajustados de Requerimientos Funcionales (UFRP)

$$UFRP = FRAW + FRW$$

$$UFRP = 145 + 30$$

$$\text{Puntos No Ajustados de Requerimiento Funcional (UFRP)} = 175$$

5.3.5 Paso 4. Calcular el valor de Factor de Complejidad Técnica (TCF)

En la tabla 31 se calcula el *Factor de Complejidad Técnica (TCF)* de acuerdo al contexto técnico del proyecto y la influencia que éste tiene según los factores definidos.

Tabla 31 – Cálculo del valor de Factor de Complejidad Técnica (TCF)

F _i	Factor de Complejidad	Grado de Complejidad	Peso	Total
F1	Sistema Distribuido	5	2	10
F2	Buen nivel de performance en cuanto al nivel de procesamiento y tiempos de respuesta	3	1	3
F3	Eficiencia del usuario final	3	1	3
F4	Complejo procesamiento interno	5	1	5
F5	Reusabilidad de código	5	1	5
F6	Fácil instalación	5	0.5	2,5
F7	Fácil utilización y comprensión del sistema	3	0.5	1,5
F8	Portabilidad	0	2	0
F9	El sistema es flexible y abierto a modificaciones	5	1	5
F10	Administra altos niveles de concurrencia	3	1	3
F11	Características especiales de seguridad	3	1	3
F12	Inclusión de componentes de terceros	3	1	3
F13	Capacitación al usuario final	3	1	3

El Factor de Complejidad Técnica (TCF) se calcula con la siguiente fórmula:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum_{i=1}^{13} F_i * W_i$$

$$\text{Factor de Complejidad Técnica (TCF)} = 0,6 + 0,01 * 47 = 1,07$$

5.3.6 Paso 5. Calcular el valor de Factor de Entorno (EF)

En la tabla 32 se calcula el valor de Factor de Entorno (EF) de acuerdo al contexto de los recursos humanos del proyecto y la influencia que poseen según los factores.

Tabla 32 – Cálculo del valor de Factor de Entorno (EF)

E1	Factor de Entorno	Influencia	Peso	Total
E1	Familiaridad con Objectory / RUP	0	1.5	0
E2	Grupo de trabajo par-time	5	-1	-5
E3	Capacidades del analista	0	0.5	0
E4	Experiencia en el dominio de la aplicación	0	0.5	0
E5	Experiencia en paradigma OO	0	1	0
E6	Motivación del grupo de desarrollo	5	1	5
E7	Dificultad del lenguaje de programación	5	-1	-5
E8	Estabilidad de los requerimientos	5	2	10

El Factor de Entorno (EF) se calcula con la siguiente fórmula:

$$EF = 1.4 + (-0.03) \sum_{i=1}^8 Ei * Wi$$

$$Factor\ de\ Entorno\ (EF) = 1,4 + (-0,03 * 5) = 1,25$$

5.3.7 Paso 6. Calcular el valor de Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)

Previamente se indicó que FRP es el producto entre UFRP, TCF y EF

$$FRP = UFRP * TCF * EF$$

$$Puntos\ de\ Requerimientos\ Funcionales\ (FRP) = 175 * 1,07 * 1,25 = 234,06$$

$$Total\ de\ Horas/Hombre\ estimada = FRP * 20 = 234,06 * 20 = \underline{4681,25\ hs.}$$

Como se observa en la Tabla 33, las horas estimadas utilizando el método de FRP difieren en un 7,94 % respecto a las horas reales insumidas en el desarrollo del software.

En cambio, aplicando el método de UCP, las horas estimadas difieren un 47,29 % respecto de las horas reales.

Tabla 33- Horas reales del proyecto comparada con la estimación de horas según FRP y la estimación de horas de UCP.

(a) Horas Reales del proyecto	(b) Horas Estimadas por FRP	(c) Horas Estimadas por UCP	% Diferencia entre horas reales y horas estimadas por FRP $(a - b) * 100 / a$	% Diferencia entre horas reales y horas estimadas por UCP $(a - c) * 100 / a$
5085	4681,25	7490	7,94	47,29

Se observa para el caso de estudio 3, que la cantidad de horas estimadas por el método propuesto en esta tesis (FRP) es más cercana a la cantidad de horas reales utilizadas, que la cantidad de horas estimadas por UCP. Por lo tanto para este caso, se puede concluir que el método FRP es más preciso que el método UCP.

5.5 Aplicación del método de FRP en todos casos de estudio presentados en el capítulo 3

En la Tabla 34 muestran los resultados de aplicar el método de Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP) a todos los casos de estudio presentados previamente en el capítulo 3 de esta tesis.

En la Tabla 35 se realiza una comparación entre las horas/hombre estimadas según el método FRP, las horas/hombre estimadas según el método UCP y las horas reales invertidas en cada caso de estudio.

Finalmente en la Figura 6 es posible observar que de los 10 casos de estudio a los cuales se les aplicó el método de FRP, en 9 de ellos **los resultados están más cercanos a las horas reales del proyecto que las horas estimadas por el método de UCP.**

Tabla 34 – Cálculo de las horas/hombre estimadas aplicando el modelo de FRP a los casos de estudio.

Caso de Estudio	FRAW	FRW	UFRP	TCF	EF	FRP	HH Estimadas (FRP * 20)
01	6	85	91	0,96	0,89	77,75	1555
02	6	45	51	0,95	1,07	51,84	1036
03	30	145	175	1,07	1,25	234,06	4681
04	6	210	216	1,03	1,21	269,2	5384
05	3	130	133	1,02	1,1	149,22	2984
06	6	65	71	1,03	1,07	78,24	1565
07	18	50	68	0,91	1,19	73,67	1473
08	5	50	55	0,89	1,01	49,43	988
09	6	56	61	0,94	1,31	76,34	1526
10	22	25	47	0,98	1,43	65,86	1317

Donde

FRAW = Valor de *Peso de Actores de Requerimientos Funcionales*

FRW = Valor de *Peso de Requerimientos Funcionales*

UFRP = Valor de *Puntos No Ajustados de Requerimientos Funcionales*

TCF = Valor de *Factor de Complejidad Técnica*

EF = Valor de *Factor de Entorno*

FRP = Valor de *Puntos de Requerimientos Funcionales*

HH Estimadas = Horas/Hombre estimadas según modelo de FRP

Tabla 35 – Comparación de las horas/hombre estimadas según el método FRP, las horas/estimadas según el método UCP y las horas reales invertidas en cada caso de estudio.

Caso de Estudio	(a) Horas Reales del proyecto	(b) Horas Estimadas por FRP	(c) Horas Estimadas por UCP	% Diferencia entre horas reales y horas estimadas por FRP $(a - b) * 100 / a$	% Diferencia entre horas reales y horas estimadas por UCP $(a - c) * 100 / a$
1	750	1555	1640	107,33	118,67
2	173	1036	1138	498,84	557,80
3	5085	4681	7490	7,94	47,30
4	2025	5384	3763	165,88	85,83
5	1236	2984	3096	141,42	150,49
6	4577	1565	1013	65,81	77,87
7	1810	1473	3503	18,62	93,54
8	3282	988	449	69,90	86,32
9	1244	1526	3349	22,67	169,21
10	1641	1317	2158	19,74	31,51

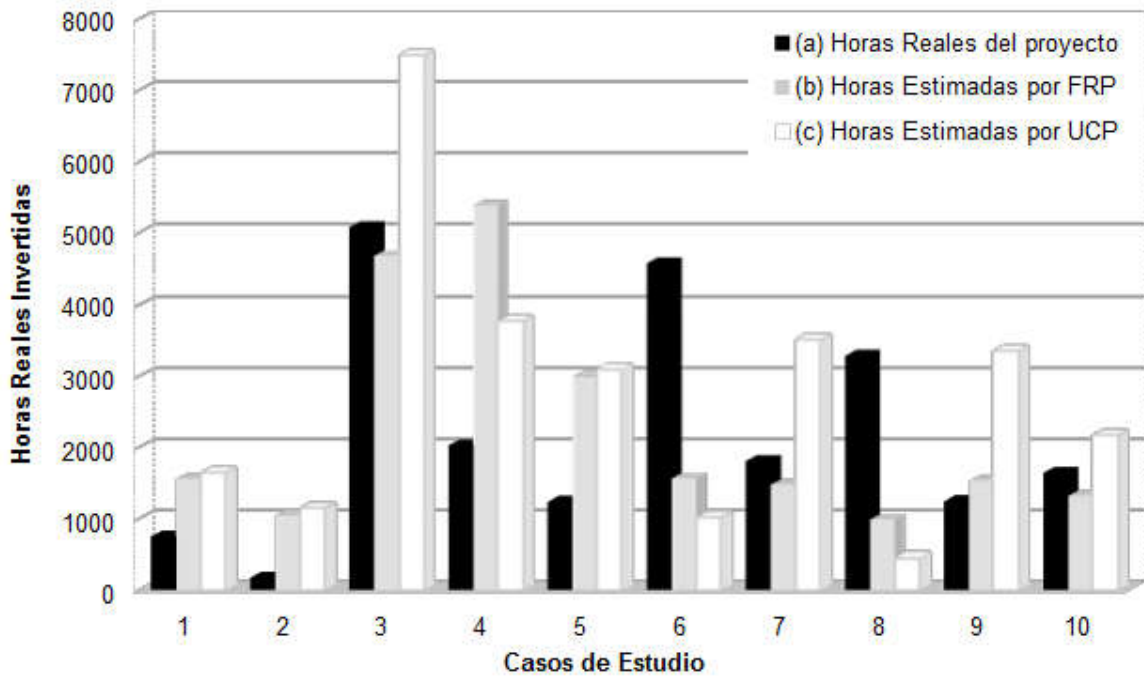


Figura 6 – Comparación entre las horas reales invertidas y las estimaciones de FRP y UCP para todos los casos de estudio.

5.6 Análisis de Resultados Obtenidos

El método de Puntos de Caso de Uso definido por Gustav Karner propone estimar el esfuerzo, medido en horas hombre, necesario para construir un producto de software a partir de los Casos de Uso.

En un ciclo de vida tradicional de desarrollo de software, el modelo de Casos de Uso se obtiene luego de elicitar, especificar y validar los Requerimientos.

En el capítulo 3 se mostró que la aplicación de la metodología de Puntos de Caso de Uso sobre 10 (diez) casos de estudio reales, genera valores que difieren notablemente a los reales en la estimación de esfuerzo de un proyecto de software si se contabilizan transacciones o escenarios, debido a las diferentes formas existentes para describir un caso de uso. En cambio, si se cuentan entidades u objetos de análisis, el valor obtenido es más cercano al esfuerzo real.

Si es posible contabilizar entidades en los casos de uso, también se presume factible contabilizar las entidades en la Especificación de Requerimientos. De este modo, es posible lograr una estimación temprana del esfuerzo para construir un producto de software, con el ahorro del tiempo de construcción de casos de uso.

La metodología propuesta en este trabajo denominada *Puntos de Requerimiento Funcional (FRP)* modifica el método UCP. Se establece que a partir la Especificación de Requerimientos es posible clasificar cada requerimiento funcional de acuerdo a la cantidad de entidades u objetos de análisis, y sumado a la clasificación de los actores, genera el valor de *Puntos No Ajustados de Requerimiento Funcional (UFRP)*. Este valor se multiplica por el *Factor de Complejidad Técnica (TCF)* y el *Factor de Ambiente (EF)*, generando el valor de Puntos de Requerimientos Funcionales (*FRP*), y a partir de este valor estimar las horas hombre requeridas para desarrollar el producto de software.

En síntesis, se propone un método similar a UCP denominado FRP que utiliza la especificación de requerimientos en lugar de los casos de uso, para realizar el cálculo de estimación de esfuerzo.

En este capítulo se mostró la aplicación en forma detallada paso a paso del método propuesto a un caso de estudio concreto. Luego se presentaron los resultados de aplicar el método a todos los casos de estudio descritos en el capítulo 3. El resultado obtenido de aplicar el método de *FRP*, presentado en la tabla 35, indica que en 9 de los 10 casos los valores de horas hombre estimadas por *FRP* son más cercanos a las horas hombre reales invertidas, en comparación con las horas estimadas utilizando el método de UCP. Este resultado también se refleja en la figura 6.

La aplicación del método de FRP en los casos de estudio posiblemente resulte ser más precisa que el método de UCP en relación con las horas hombre estimadas en contraste con las horas reales invertidas.

En búsqueda de las causas que manifiesten por qué el método de FRP propuesto es más preciso que el método de UCP, es posible identificar entre todas las posibles causas las siguientes:

- El ajuste realizado en la clasificación de Requerimientos Funcionales descrito en el capítulo 5.2.1 de este trabajo sobre la contabilización de las entidades identificadas, en donde se sugiere sub dividir el requerimiento funcional cuando se contabilicen más de 15 entidades u objetos de análisis
- La normalización de los Requerimientos Funcionales según lo propuesto en el capítulo 4.4.2 de este trabajo respetando una estructura gramatical de escritura

Con los resultados expuestos en este trabajo es posible inferir que utilizando la metodología de *FRP*, en una etapa temprana en el ciclo de vida de proyecto de desarrollo de software, se disminuye la diferencia de estimación de horas hombre respecto a la estimación que pueda obtenerse utilizando la metodología de UCP. Por otra parte, en cualquier proyecto de software que se construyan casos de uso, previamente se debe generar la especificación de requerimientos, por lo que es factible realizar una estimación más temprana y con mayor precisión.

Capítulo 6

Conclusiones y Trabajo Futuro

Desde el punto de vista del autor de este trabajo, el desarrollo de software es una actividad apasionante. No obstante, es claro que el resultado de un proyecto de software se evalúa no sólo por resolver un problema determinado, sino por el tiempo y costo insumido. Por lo tanto, es adecuado ver el desarrollo de software como una actividad económica.

Un proyecto de software necesita de muchos recursos pero indudablemente el recurso por excelencia es el humano, por lo que es sumamente importante determinar las personas y los roles que cumplirán y finalmente estimar cuantas horas hombre serán necesarias para cumplir las actividades definidas en el proyecto.

Existen diversos métodos de estimación de esfuerzo para un proyecto de software. Uno de ellos denominado Puntos de Casos de Uso (UCP) [KARNER93] despertó interés en el autor de este trabajo.

Se ha realizado un análisis del método UCP y se lo ha aplicado a 10 casos de estudio. Se muestra como resultado importantes desviaciones entre el valor de estimación de esfuerzo del método UCP y las horas hombre reales invertidas, cuando se aplican las variantes de contabilizar transacciones o escenarios en los Casos de Uso. En cambio, si se utiliza la cantidad de entidades u objetos de análisis identificados en los Casos de Uso, los resultados de estimación mejoran.

A partir de ese punto, en el cual se infiere que los menores desvíos de estimación se presentan cuando se contabilizan entidades u objetos de análisis, se propuso utilizar el mismo método de *Puntos de Casos de Uso* pero tomando como punto de partida la Especificación de Requerimientos en lugar de un modelo de Casos de Uso. De este modo, la estimación de esfuerzo de un proyecto de software se realiza en una etapa más temprana del proceso de desarrollo de software, sin necesidad de invertir tiempo en la confección de los Casos de Uso. Esto es factible siempre y cuando los valores obtenidos sean razonables, es decir, similares a los obtenidos con aplicar el método de UCP sin modificaciones.

Para llevar a cabo esta propuesta, se ajustó el método original de UCP incluyendo una tabla de clasificación de requerimientos funcionales, en la cual se asigna un valor a cada requerimiento en función de la cantidad de entidades u objetos de análisis que se identifiquen. Este nuevo método se denominó *Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)*.

La diversidad de formas en la que fueron escritos los requerimientos funcionales de los casos de estudio que se utilizaron en esta tesis, requirió que se sugiera una forma de estructura gramatical a partir de las pautas de [HOOKS93], quien establece un conjunto de buenas prácticas para escribir requerimientos.

Para mostrar la forma de implementación del método de *Puntos de Requerimientos Funcionales (FRP)* propuesto, en el capítulo 5 se presentaron los requerimientos funcionales del caso de estudio 03, proyecto *GAMA Gestión de la Atención Médico Ambulatoria*, utilizando la estructura gramatical sugerida por [HOOKS93].

Luego se aplicó cada uno de los pasos del método de *FRP*. El resultado de este primer experimento fue una estimación de esfuerzo de 4681 horas/hombre, respecto de las 5085 horas/hombre reales invertidas, mientras que utilizando el método de UCP se realizó una estimación de 7490 horas/hombre. Claramente el método *FRP* en este caso resultó más cercano a la realidad que el método UCP.

Posteriormente se aplicó el método de *FRP* a los 9 casos de estudio restantes, de los 10 presentados en el capítulo 3. Como resultado final se obtuvo que en 9 de los 10 casos se lograron valores de estimaciones de esfuerzo más cercanos al esfuerzo real invertido, en comparación con los valores de esfuerzo estimados obtenidos por aplicar el método UCP.

Como conclusión final de este trabajo, se ha mostrado que el método de *Puntos De Requerimientos Funcionales (FRP)* resulta más conveniente que el método de Puntos de Casos de Uso (UCP), por varias razones:

1. No requiere la construcción de casos de uso
2. Se puede realizar en una etapa más temprana del desarrollo de un producto de software
3. Permite ahorrar tiempo y esfuerzo
4. Produce, en general, mejores resultados.

Como trabajo futuro para continuar esta línea de investigación, llevarán a cabo las siguientes tareas:

- Desarrollar una herramienta de software que permita agilizar la aplicación del método *FRP*.
- Mejorar el método propuesto, realizando ajustes en partes no modificadas del método original UCP.
- Estudiar modificaciones y/o alternativas del método *FRP*, para considerar metodologías ágiles de desarrollo.

Bibliografía

- [ALBRECHT79]: Albrecht A. J. (1979). Measuring application development productivity. Proc. Of IBM Applic. Dev. Joint SHARE/GUIDE Symposium, Monterey, CA, 1979, pp. 83-92.
- [ANDA01]: Anda, B., Dreiem, H., *“Estimating Software Development Effort Based on Use Case – Experience from Industry”*. In: M. Gogolla, C., Kobryn, C. (Eds.) UML 2001. LNCS, vol. 2185, pp. 487-502. Springer-Verlag (2001)
- [ANDAB02]: Anda B., *“Comparing effort Estimates Based on Use Case Points with Expert Estimates”*, Empirical Assessment in Software Engineering, 2002, Citesses
- [ANDAB05]: Anda B., Benestad HC, *“A Multiple-Case Study of Effort Estimation based on Use Case Points”*, 2005 International Symposium on Empirical Software Engineering. Queensland, Australia.
- [BITTNER00]: Bittner, K., *“Why Use Cases Are Not Functions”*, <http://www.therationaledge.com>, USA, 2000
- [BOEHM88]: Boehm, B., A Spiral Model of Software Development and Enhancement, IEEE Computer. 21(5) 61 – 72, 1988.
- [BOEHM95] Boehm B.W., Clark B., Horowitz E., Westland C., Madachy R., Selby R., *'The COCOMO 2.0 Software Cost Estimation Model'*. Annals of Software Engineering Special Volume on Software Process and Product Measurement, J.D. Arthur and S.M. Henry Eds., J.C. Baltzer AG, Science Publishers, Amsterdam, The Netherlands, 1995.
- [BOOCH86]: Booch G., *“Object Oriented Development”*, 1986, IEEE Transaction On Software Engineering, Vol. SE-12, No. 2, February 1986
- [CAO07]: Cao J., Diez E., *“Los escenarios principales como elementos básicos de estimación”*, 2007, IIISIC.
- [CAPUCHINO16]: S.Capuchino, AmaM. *'Estimación de Proyectos de Software'*. Tema 7 – CoCoMoll. [En línea] www.eici.ucm.cl/Academicos/ygomez/descargas/Ing.../cocomo_manual_espanol.pdf. [consultado: 14/04/2014].
- [CARROLL05]: Carroll, Edward R.: *“Estimating Software Based on Use Case Points”*, 2005 Object-Oriented, Programming, Systems, Languages, and Applications (OOPSLA) Conference, San Diego, CA, 2005.
- [CE01]: Maker Electrónica, *Sistema de Gestión de Cuentas Corrientes para Cooperativa de Remises*, Mar del Plata, 2008.
- [CE02]: Maker Electrónica, *Gestión Técnica y Panel de Control para equipos AVL*, Mar del Plata, 2009
- [CE03]: Cucchi Colleoni A., Di Croce V., Sansevero R.: Proyecto de Tesis: GAMA. Facultad de Ingeniería, Universidad FASTA, Mar del Plata (2007)
- [CE04]: Ghigliani, J., Fernández, G.: Proyecto de Tesis: SCRUM. Facultad de Ingeniería, Universidad FASTA, Mar del Plata (2005)

- [CE05]: Cosia, V., Villen, C.: Proyecto de Tesis: DO.RE.MI. Facultad de Ingeniería, Universidad FASTA, Mar del Plata (2009)
- [CE06]: Abadie, E., Bressán, J., Guzmán, E.: Proyecto de Tesis: SIARER. Facultad de Ingeniería, Universidad FASTA, Mar del Plata (2010)
- [CE07]: Gáspari, F., Remón, C.: Proyecto de Tesis: MARATHON. Facultad de Ingeniería, Universidad FASTA, Mar del Plata (2006)
- [CE08]: Albornoz, D., Posse, J., Speratti, N.: Proyecto de Tesis: ZONDA. Facultad de Ingeniería, Universidad FASTA, Mar del Plata (2010)
- [CE09]: Aroca, A., D'Angelo, J.: Proyecto de Tesis: CTENP. Facultad de Ingeniería, Universidad FASTA, Mar del Plata (2007)
- [CE10]: Pavón, J., Rueda, J.: Proyecto de Tesis: GySP. Facultad de Ingeniería, Universidad FASTA, Mar del Plata (2006)
- [CLEMMONS06]: Clemmons R., "Project Estimation with Use Case Points", CROSS TALK The Journal of Defense Software Engineering, 2006.
- [COCKBURN01]: Cockburn, A.: *Writing Effective Use Case*. Boston, Addison-Wesley (2001)
- [COLEMAN98]: Coleman Derek., "A Use Case Template: draft for discussion", Hewlett Packard, June 1998
- [CRIKANG92]: Christel, M., K. C. Kang. 'Issues in Requeriments Elicitation'. Software Engineering Institute, CMU/SEI-92-TR-12 7, Septiembre 92.
- [DEMARCO92]: DEMARCO, Anthony. "Function Point Software Sizing". Director, PRICE Systems.
- [DIANNA99]: Mullet, Dianna: The Software Crisis. [En línea]: <http://www.unt.edu/benchmarks/archives/1999/july99/crisis.htm>, Julio 1999. [consultado: 23/8/2011]
- [GLINZ02]: Glinz M.,Mukhija A.,COCOMO(Constructive Cost Model), Seminar on cost Estimation, 2002, Zurich, Switzerland
- [GOMEZ]: Gómez, A., López, M. D. C., Migani, S., & Otazú, A. UN MODELO DE ESTIMACION DE PROYECTOS DE SOFTWARE. , 2004
- [HOOKS93]: Hooks I., 'Writing Goods Requirements', Publicado en Proceedings of the Third International Symposium of the NCOSE - Volumen 2, 1993.
- [IBMSYSTEM12]: Gulla J., 'Seven reasons projects software fails', IBM Systema Magazine, Marzo 2012 [en línea]http://www.ibmsystemsmag.com/mainframe/tipstechniques/applicationdevelopment/project_pitfalls/?page=3, consultado el 02/05/2016
- [INTECO08]: Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación, *Guía Práctica de Gestión de Requisitos*, Diciembre 2008. [En línea] https://www.incibe.es/file/NRDmviQoTbI_jZcyjTYRlw, [consultado: 12/03/2015]
- [JACOBSON92]: Ivar Jacobson, Magnus Christerson, Patrik Jonsson, Gunnar Overgaard. Object-Oriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach (ACM Press) Addison-Wesley, 1992, ISBN 0201544350

[JACOBSON98]: Jacobson I,Booch G., "The Unified Modeling Language User Guide" - Editorial Addison-Wesley. ISBN: 0201571684

[JGIDO07]: Gido J., Clements J., *Administración Exitosa de Proyectos*, 3a ed, ISBN-13:978-970-686713-1

[KARNER93]: Karner, G.: Resource Estimation for Objectory Projects, Objectory Systems, Suecia (1993)

[KIRSTEN01]: Kirsten, R., 'Estimating Object Oriented Software Projects with Use Cases', Master of Science Thesis, Departments of Informatics, Oslo University, Novembre 2001

[LONDOÑO97]: Londoño G. Y otros, "Una aplicación del método de análisis orientado a objetos de Grady Booch", Publicaciones ICESI No. 63. Pág. 29. Abril-Junio 1997

[LOUCOPOULOS95]: Loucopoulos P. Karakostas V., "System Requirements Engineering", McGraw-Hill International series in Software Engineering, ISBN 0-07-707843-8, 1995.

[MARIO8]: Peña Marí, Ricardo: *La Crisis del Software: año 60 y 70*. [en línea] (www.fdi.ucm.es/profesor/ricardo/ei2/crisis.pdf), 2008. [consultado: 02/04/2011]

[NAGES01]: Nageswaran, S.: "Test Effort Estimation Using Use Case Points", Quality Week 2001, San Francisco, California, USA, June 2001

[PARK92] Park, Robert E., et al., *Software Size Measurement: A Framework for Counting Source Statements*. Technical Report CMU/SEI-92-TR-20.

[PRESSMAN98]: Pressman R., *Ingeniería de Software, un enfoque práctico*, 4a ed., McGraw Hill, ISBN-0-07-052182-4

[REMON10]: C. Remón, P. Thomas, 'Análisis De Estimación de Esfuerzo Aplicando Puntos de Casos de Uso', XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 20 de Octubre 2010

[REMON11]: C. Remón, P. Thomas, 'Análisis Comparativo de Estimación de Esfuerzo en el Desarrollo de Software', XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 12 de Octubre 2011

[ROBIOLO08]: Robiolo G., Orosco R., "Employing Use Cases to early estimate effort with simpler metrics", Innovations Syst Software Eng., 2008

[SMITH99]: Smith J., "The Estimation of Effort Based on Use Case", Rational Software, white paper 1999

[SYMONS88]: Simons C., 'Function Point Analysis: Difficulties and Improvements', IEEE Transaction On Software Engineering, Vol.14, Nº 1, Enero 1988

[THOMAS05]: Thomas P., "Definición de un Proceso de Elicitación de Objetivos". Tesis Magister en Ingeniería de Software, Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata, 2005.

[WIKI12]: Wikipedia, enciclopedia libre en línea, consulta 07 de marzo 2012, http://en.wikipedia.org/wiki/Source_lines_of_code
<http://sunset.usc.edu/COCOMOII/cocomo.html>.

ANEXO I

Requerimientos Funcionales originales del Caso de Estudio 03, proyecto GAMA – Gestión de la Atención Médica Ambulatoria.

Módulo Admisión y Servicio Social

Gestión de Pacientes

R1.1 Ingreso de Pacientes: Ingreso de datos de filiación, localización y condición inicial de un paciente.

R1.2 Modificación de Pacientes: Modificación de los datos de filiación, historial de domicilio e historial de condiciones de un paciente.

R1.3 Consulta de Pacientes: Generación de listados de pacientes según los parámetros seleccionados.

R1.4 Exportación de datos para geo referenciación: Generación de archivos de diferentes formatos con los datos necesarios para ingresar en el sistema *Sigepi* de geo referenciación.

Gestión de Contactos

R2.1 Ingreso, eliminación y modificación de Contactos de un paciente: Ingreso, eliminación y modificación de los datos personales y de localización de las personas con las cuales el paciente diagnóstico confirmado ha estado en contacto. El tipo de contacto depende de la patología.

R2.2 Ingreso y eliminación del caso índice de un paciente: Selección del paciente y patología del cual es contacto.

Gestión de Agentes de Salud

R3.1 Ingreso de un Agente de Salud: Ingreso de los datos personales y profesionales de un Agente de Salud. Generación de la credencial personal del Agente de Salud.

R3.2 Modificación de un Agente de Salud: Modificación de los datos personales y profesionales de un Agente de Salud. Ingreso y modificación de las afecciones que atiende y rango de fechas. Ingreso y eliminación del horario de atención del agente, tiempo de atención por paciente, número de consultorio y si atiende o no con turnos. Ingreso, eliminación y modificación de los períodos de tiempo en que el Agente de Salud no atiende.

R3.3 Eliminación de un Agente de Salud: Eliminación de los datos personales y profesionales de un Agente de Salud. Se eliminan también los datos relacionados con el agente: afecciones que atiende, horarios de atención y períodos deshabilitados.

R3.4 Consulta de Agentes de Salud: Generación de listados de agentes de salud según los parámetros seleccionados.

R3.5 Credenciales: Generación de las credenciales de los agentes de salud seleccionados.

Gestión de Turnos

R4.1 Ingreso de turnos: Selección del agente de salud y fecha y hora del turno entre los turnos disponibles. Asignación del turno seleccionado a un paciente previamente ingresado.

R4.2 Eliminación de turnos: Selección de un turno para un agente de salud. Eliminación del turno seleccionado.

R4.3 Consulta de turnos: Generación de listados con los turnos para uno o todos los agentes de salud en una fecha indicada.

Gestión de Datos

R5.1 Ingreso, eliminación y modificación de datos: Estado Civil, Sexo, Tipo de Documento, Calle, Barrio, Localidad, Provincia, País, Cargo y Especialidad de un Agente de Salud, Obras Sociales con sus respectivos Planes, Motivos de Consultas de los Pacientes, Afecciones que atienden los Agentes de Salud, Relaciones posibles entre los pacientes y sus contactos.

Módulo Seguridad y Configuración

Gestión de Seguridad

R1.1 Ingreso, eliminación, modificación y consulta de permisos del Usuarios. Perfil al que pertenece el usuario.

R1.2 Ingreso, eliminación y modificación de Aplicaciones y las funciones asociadas a la misma.

R1.3 Ingreso, eliminación y modificación de Niveles de acceso

R1.4 Ingreso, eliminación y modificación de Perfiles y las funciones a las cuales el mismo tendrá acceso.

R1.5 Consulta de Permisos: generación de listados donde se podrá ver que perfiles y usuarios tiene acceso a los parámetros ingresados.

R1.6 Consulta de Perfiles: generación de listados donde se podrán ver los usuario que pertenecen a un perfil.

Gestión de Configuración

R2.1 Ingreso, eliminación y modificación de los tipos de datos asociados a los campos configurables.

R2.2 Ingreso, eliminación y modificación de los combos de usuario y sus valores asociados.

R2.3 Ingreso, eliminación y modificación de las tablas de sistema y los campos que se utilizarán de las mismas.

R2.4 Ingreso, eliminación y modificación de las clasificaciones internacional de enfermedades (CIE) en categorías y subcategorías.

R2.5 Ingreso, eliminación y modificación de los tipos de configuraciones que define el sistema.

R2.6 Ingreso de una nueva configuración, donde se define su lugar dentro de la jerarquía de configuraciones, sus datos y el CIE al que está asociado si la configuración se refiere a un diagnóstico.

R2.7 Modificar y eliminar una configuración, se puede modificar el CIE al que está asociada la configuración en caso de que sea un diagnóstico.

R2.8 Ingreso, eliminación y modificación de los campos que conforma cada configuración.

Módulo de Paciente

Gestión de la ficha médica

R1.1 Permitir que un usuario con los permisos adecuados le pueda abrir una ficha médica a un paciente registrado como tal en el sistema, indicando su fecha de apertura y el tipo de ficha. El paciente sólo podrá tener una ficha médica activa en la cual se registran las consultas y sus datos asociados, y las solicitudes a las distintas áreas no efectuadas durante una consulta.

R1.2 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda dar de baja una ficha médica, ya sea para abrir otro tipo de ficha médica o bien porque ha transcurrido el tiempo límite durante el cual se mantiene abierta sin registrar más datos en ella. Se debe indicar la fecha de baja.

R1.3 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda modificar las fecha de apertura y baja de una ficha médica.

R1.4 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda eliminar una ficha médica si se ingresó por error, siempre que no tenga consultas o solicitudes asociadas.

R1.5 Permitir que se pueda visualizar el historial de fichas médicas de un paciente en la institución.

Gestión de la consulta médica

R2.1 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda ingresar una consulta médica a la ficha médica activa de un paciente, registrando el turno asociado o bien fecha, hora y agente de salud, también una observación opcional. No se pueden ingresar consultas posteriores a la fecha actual.

R2.2 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda modificar el turno o bien, la fecha, la hora, el agente de salud y/o la observación. Tanto el turno como la fecha modificada no pueden posteriores a la fecha actual.

R2.3 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda eliminar una consulta médica solo si no tiene nodos asociados.

R2.4 Permitir que se puedan visualizar las consultas de un paciente asociadas a una ficha médica y sus nodos.

Gestión de nodos de una consulta

R3.1 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda seleccionar el tipo de nodo que desea ingresar (antecedente, diagnóstico presuntivo, diagnóstico confirmado, solicitud, tratamiento, encuesta social) para una consulta ya ingresada de un paciente. En el caso de que los nodos sean configuraciones, deben estar previamente dadas de alta en el sistema.

R3.2 Permitir que un usuario con permisos adecuados, pueda actualizar los datos de un nodo ya ingresado.

R3.3 Permitir que un usuario con permisos adecuados, pueda eliminar un nodo de una consulta, siempre que el nodo no tenga datos asociados.

R3.4 Si el nodo es un antecedente, se ingresan datos para los campos configurados que se necesiten. Si es un diagnóstico presuntivo, se indica la fecha de inicio de la sintomatología, la fecha de diagnóstico y se completan los campos configurados que se necesiten. Si es un diagnóstico confirmado, se registra la fecha de inicio de la sintomatología, la fecha del diagnóstico, los diagnósticos presuntivos asociados, el caso índice, la fecha de finalización y el motivo de finalización de la patología y los campos configurados que se requieran. Si es una solicitud, se explica en el requerimiento "Gestión de la solicitud". Si es un tratamiento, se ingresa la fecha de inicio del tratamiento y la descripción. Si es una encuesta social, se ingresan datos para los campos configurados que se requieran.

R3.5 Permitir que se puedan visualizar los datos de un nodo ingresado.

Gestión de la solicitud

R4.1 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda ingresar una solicitud para alguna de las áreas de laboratorio, farmacia, enfermería o rayos, que determinan el tipo de solicitud. Se debe indicar el paciente y el diagnóstico por el que se realiza la solicitud, el agente solicitante (interno – privado o no - o

externo), una observación, el esquema de tratamiento asociado si corresponde y los ítem solicitados. Para cada ítem se puede especificar, fecha de inicio, frecuencia y un detalle y se pueden sugerir los ítems a solicitar de acuerdo al tipo de solicitud y a su diagnóstico asociado.

R4.2 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda modificar los datos asociados a una solicitud, excepto el diagnóstico asociado y el tipo de solicitud, de los que dependen los ítems solicitados.

R4.3 Permitir que un usuario con permisos pueda eliminar una solicitud, siempre que no tenga entregas y/o resultados asociados.

R4.4 Permitir que se pueda visualizar el listado de las solicitudes realizadas para un paciente y para cada una los datos ingresados.

Gestión de los ítems de una solicitud

R5.1 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda ingresar para un tipo de solicitud, los ítems que se pueden solicitar y entregar, asociándoles un diagnóstico para que luego puedan ser sugeridos.

R5.2 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda modificar los datos asociados a un ítem de una solicitud.

R5.3 Permitir que un usuario con permisos pueda eliminar un ítem. Si el ítem nunca fue solicitado o entregado, se elimina físicamente, de lo contrario se le da una baja lógica.

R5.4 Permitir que se pueda visualizar el listado los ítems asociados por tipo de solicitud y por diagnóstico asociado.

Gestión de las entregas

R6.1 Permitir que un usuario con permisos adecuados, pueda realizar la entrega de los ítems solicitados, para un paciente a laboratorio, enfermería o rayos. Luego de indicar la solicitud debe indicar el ítem solicitado que se va a entregar e ingresar, la fecha de la entrega, el ítem entregado, un detalle, el agente que entrega (interno), el estado de entrega (total o parcial) y el tipo de entrega (al paciente, al médico, en Admisión, etc.).

R6.2 Permitir que un usuario con permisos adecuados, pueda actualizar los datos de la entrega mencionados en el punto anterior.

R6.3 Permitir que un usuario con permisos adecuados, pueda eliminar una entrega sin no tiene resultados asociados.

R6.4 Permitir que se pueda visualizar un listado de todas las entregas asociadas a un ítem solicitado.

Gestión de los resultados

R7.1 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda ingresar para un ítem entregado de una solicitud, sus resultados indicando, fecha, resultado, referencia (valores normales) y observación.

R7.2 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda modificar los datos de un resultado para un ítem entregado.

R7.3 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda eliminar un resultado para un ítem entregado.

R7.4 Permitir que se pueda visualizar un listado de todos los resultados asociados a un ítem entregado.

Gestión de los datos paramétricos

R8.1 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda ingresar datos que son paramétricos y que se utilizan en las gestiones anteriormente descritas.

R8.2 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda modificar datos que son paramétricos.

R8.3 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda eliminar datos que son paramétricos. Si estos datos están vinculados a otros que no pueden eliminarse, entonces, se les da una baja lógica. De lo contrario se les da una baja física y se eliminan en cascada los demás datos relacionados.

R8.4 Permitir que se pueda visualizar en listados, los datos paramétricos para su consulta.

Reportes de la ficha médica

R9.1 Permitir que se pueda visualizar un informe de la ficha médica completa especificando las consultas que se deseen mostrar de la misma y para cada consulta los nodos que se deseen listar.

R9.2 Permitir que se pueda visualizar un informe por cada consulta y por cada nodo en forma individual.

Reporte del calendario de visitas a las áreas

R10.1 Permitir que se pueda visualizar un calendario entre dos fecha definidas por el usuario, de modo que en cada día se indique qué pacientes deben concurrir para recibir algún servicio en alguna de las áreas de laboratorio, farmacia, enfermería o rayos, o bien si ya acudieron para que se les hiciera la entrega.

R10.2 Este calendario corresponde a los pacientes que siguen un esquema de tratamiento, con una fecha de inicio y una frecuencia, a lo largo de un tiempo. Los esquemas son datos paramétricos e indican la frecuencia y el set de ítems que se le deben entregar al paciente.

Visualización del árbol de contactos

R11.1 Permitir que se pueda visualizar en formato de árbol, a partir de un caso índice seleccionado para un diagnóstico, todos sus contactos y para los que son paciente y están contagiados, la fecha en la que se les diagnosticó la patología. El nivel de anidamiento se debe poder especificar, contando con un tope máximo.

Módulo de Farmacia

Gestionar Insumos

R1.1 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda cargar un insumo, clasificándolo según su tipo terapéutico (medicamento, material descartable, otro), grupo (para los medicamentos el grupo indica la acción de la droga y para el material descartable el grupo sería el tipo de material) y la forma farmacéutica (presentación del insumo). Para cada insumo debe poder especificar un código nacional para licitaciones, una nomenclatura interna, su composición y unidad de medida, tope máximo y mínimo de existencia y diagnósticos asociados, para poder sugerirlo en las solicitudes a farmacia.

R1.2 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda modificar los datos especificados de un insumo.

R1.3 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda eliminar un insumo si no tiene productos con movimientos asociados.

R1.4 Permitir que se pueda visualizar el listado de insumos con sus existencias al día de la fecha y a una fecha determinada.

Gestionar productos

R2.1 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda ingresar productos, es decir, distintas presentaciones comerciales de un mismo insumo, asociándole un nombre comercial, un laboratorio farmacéutico, un número de lote con su fecha de vencimiento y el monto por unidad.

R2.2 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda modificar los datos del producto ingresado.

R2.3 Permitir que un usuario con los permisos adecuados pueda eliminar un producto si no tiene movimientos de stock asociados.

R2.4 Permitir que se pueda visualizar el listado de productos con sus existencias al día de la fecha y a una fecha determinada.

Gestión de movimientos de stock

R3.1 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda ingresar movimientos de stock de los productos asociándoles un concepto (de ingreso o egreso), fecha y hora, insumo y producto movido, cantidad movida y una observación.

R3.2 Permitir que un usuario con permisos adecuados, pueda modificar los datos de un movimiento.

R3.3 Permitir que un usuario con permisos adecuados, pueda visualizar el listado de movimientos de stock en un rango de fechas especificado.

Gestión de las entregas

R4.1 Permitir que un usuario con permisos adecuados, pueda realizar la entrega de los insumos solicitados, para un paciente a farmacia. Luego de indicar la solicitud debe indicar el ítem solicitado que se va a entregar e ingresar, la fecha de la entrega, el producto entregado, un detalle, el agente que entrega (interno), el estado de entrega (total o parcial) y el tipo de entrega (al paciente, al médico, en Admisión, etc.). Cada entrega de productos a pacientes, genera un movimiento de stock con concepto de egreso.

R4.2 Permitir que un usuario con permisos adecuados, pueda actualizar los datos de la entrega mencionados en el punto anterior.

R4.3 Permitir que un usuario con permisos adecuados, pueda cancelar una entrega.

R4.4 Permitir que se pueda visualizar un listado de todas las entregas asociadas a un insumo solicitado.

Gestión de los datos paramétricos

R5.1 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda ingresar datos que son paramétricos y que se utilizan en las gestiones anteriormente descritas.

R5.2 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda modificar datos que son paramétricos.

R5.3 Permitir que un usuario con permisos adecuados pueda eliminar datos que son paramétricos. Si estos datos están vinculados a otros que no pueden eliminarse, entonces, se les da una baja lógica. De lo contrario se les da una baja física y se eliminan en cascada los demás datos relacionados.

R5.4 Permitir que se pueda visualizar en listados, los datos paramétricos para su consulta.

Reporte del calendario de visitas a las áreas

R6.1 Permitir que se pueda visualizar un calendario entre dos fecha definidas por el usuario, de modo que en cada día se indique qué pacientes deben acudir a la farmacia para recibir un esquema de medicación con una frecuencia determinada de días, o bien si ya acudieron para que se les hiciera la entrega.

R6.2 Este calendario corresponde a los pacientes que siguen un esquema de tratamiento, con una fecha de inicio y una frecuencia, a lo largo de un tiempo. Los esquemas son datos paramétricos e indican la frecuencia y el set de ítems que se le deben entregar al paciente.

Módulo de Reportes y Estadísticas

Estadísticas

- R1.1 Cantidad de Atenciones en Consultorio.
- R1.2 Cantidad de Consultas.
- R1.3 Cantidad de Diagnósticos Confirmados.
- R1.4 Diagnósticos Presuntivos y Confirmados.
- R1.5 Prestaciones Entregadas.
- R1.6 Resumen de Prestaciones.

Listados

- R2.1 Listado de Pacientes en Consultorio.
- R2.2 Listado de Pacientes según Patologías.
- R2.3 Listados de Turnos de Día.
- R2.4 Listados de Turnos General.

Tablas obligatorias

- R3.1 Planillas Nro. 1 y 2 de Tuberculosis.
- R3.2 Planillas de Control de Tuberculosis.

Módulo de Integración

Logueo al sistema

R1.1 Validar el acceso al sistema por medio del ingreso de un usuario y una contraseña. R1.2 Habilitar / deshabilitar, mostrar / ocultar la funcionalidad del sistema según el perfil al cual pertenece el usuario.

R1.3 Permitir al usuario logueado el cambio de contraseña.

R1.4 Brindar una interfaz unificada para facilitar el acceso a los distintos módulos que comprenden el sistema.

Configurar Conexión a la Base de Datos

R2.1 Permitir al usuario logueado configurar la conexión de la base de datos que utilizará el sistema.

Casos de Uso originales del Caso de Estudio 03, proyecto GAMA – Gestión de la Atención Médica Ambulatoria.

Tabla 36: Descripción de caso de uso Ingresar Paciente

Caso de Uso	Ingresar Paciente
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los datos de un paciente. Ingresar un paciente completando sus datos personales y de localización. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar los datos de un paciente
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Ingreso” del menú “Paciente”. 2. EL usuario ingresa los datos del paciente. 3. El sistema valida que cada dato ingresado sea correcto. 4. El usuario Presiona el botón “Ingresar”. 5. El sistema valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 6. El sistema valida que no existan dos pacientes con el mismo tipo y número de documento. 7. El sistema almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 8. El usuario acepta el mensaje. 9. El usuario cierra el formulario. 10. El sistema reemplaza el botón “Ingresar” por “Modificar”.
Cursos Alternos	<p>Línea 3: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”.</p> <p>Línea 5: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.</p> <p>Línea 6: Si ya existe en el sistema un paciente con el tipo y número de documento ingresado, se dará el mensaje “El Tipo y Número de documento ingresado ya se encuentra registrado en el sistema”.</p>
Referencias Cruzadas	

Tabla 37: Descripción de caso de uso Modificar Paciente

Caso de Uso	Modificar Paciente
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los datos de un paciente. Modificar un paciente completando sus datos personales y de localización de un paciente seleccionado. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar los datos de un paciente
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Paciente”. 2. Selecciona el paciente al cual desea modificar los datos 3. Edita los datos del paciente seleccionado 4. Modifica los datos del paciente 5. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 6. Presiona el botón “Modificar”. 7. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 8. Valida que no existan dos pacientes con el mismo tipo y número de documento. 9. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito” 10. Acepta el mensaje 11. Cierra el formulario
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 5 Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 7: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”. - Línea 8: Si ya existe en el sistema un paciente con el tipo y número de documento ingresado, se dará el mensaje “El Tipo y Número de documento ingresado ya se encuentra registrado en el sistema”
Referencias Cruzadas	

Tabla 38: Descripción de caso de uso Ingresar Contacto

Caso de Uso	Ingresar Contacto
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, Real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los datos de los contactos de un paciente. Ingresar un contacto completando sus datos personales y de localización.
Propósito	Ingresar los datos de los contactos de un paciente
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Paciente”. 2. Selecciona el Paciente al cual desea ingresar sus contactos. 3. Edita los datos del Paciente seleccionado. 4. Ingresar los datos de los contactos. 5. Presiona el botón “Ingresar” de la solapa “Contactos”. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 8. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 9. Acepta el mensaje. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 7: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 39: Descripción de caso de uso Modificar Contacto

Caso de Uso	Modificar Contacto
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, Real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los datos de los contactos de un paciente. Modificar un contacto completando los datos de un contacto seleccionado.
Propósito	Modificar los datos de los contactos de un paciente
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Paciente”. 2. Selecciona el Paciente al cual desea modificar sus contactos. 3. Edita los datos del Paciente seleccionado. 4. Selecciona el Contacto al cual desea modificar sus datos. 5. Edita los datos del Contacto seleccionado. 6. Modifica los datos de los contactos. 7. Presiona el botón “Modificar” de la solapa “Contactos”. 8. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 9. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 10. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 11. Acepta el mensaje. 12. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 8: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 9: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 39: Descripción de caso de uso Eliminar Contacto

Caso de Uso	Eliminar Contacto
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los datos de los contactos de un paciente. Eliminación de un contacto previamente seleccionado
Propósito	Eliminar los datos de los contactos de un paciente.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Paciente”. 2. Selecciona el Paciente al cual desea modificar sus contactos. 3. Edita los datos del Paciente seleccionado. 4. Selecciona el Contacto al cual desea modificar sus datos. 5. Edita los datos del Contacto seleccionado. 6. Modifica los datos de los contactos. 7. Presiona el botón “Eliminar” de la solapa “Contactos”. 8. Elimina los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron eliminados con éxito”. 9. Acepta el mensaje. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 40: Descripción de caso de uso Ingresar Caso Índice

Caso de Uso	Ingresar Caso Índice
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Ingreso del caso índice de un paciente: Selección del paciente y patología del cual es contacto.
Propósito	Ingresar los datos del caso índice de un paciente.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Paciente”. 2. Selecciona el Paciente al cual desea ingresar su caso índice. 3. Edita los datos del Paciente seleccionado. 4. Ingresa los datos del caso índice. 5. Presiona el botón “Ingresar” de la solapa “es Contacto de”. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 8. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 9. Acepta el mensaje. 10. Cierra el formulario
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 7: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 41: Descripción de caso de uso Eliminar Caso Índice

Caso de Uso	Eliminar Caso Índice
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Eliminar el caso índice de un paciente
Propósito	Eliminar los datos del caso de índice de un paciente
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Paciente”. 2. Selecciona el Paciente al cual desea eliminar su caso índice. 3. Edita los datos del Paciente seleccionado. 4. Selecciona el caso índice que desea eliminar. 5. Edita los datos del caso índice seleccionado. 6. Presiona el botón “Eliminar” de la solapa “es Contacto de”. 7. Elimina los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron eliminados con éxito”. 8. Acepta el mensaje. 9. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 42: Descripción de Caso de Uso Ingresar Localización del Paciente

Caso de Uso	Ingresar Localización Paciente
Actores	Recepcionista, agente de salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar las localizaciones de un paciente
Propósito	Ingresar la localización de un paciente ingresando sus datos postales
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Paciente”. 2. Selecciona el Paciente al cual desea ingresar su nueva localización. 3. Edita los datos del Paciente seleccionado. 4. Ingresar los datos postales del paciente. 5. Presiona el botón “Ingresar” de la solapa “Historial de Domicilios”. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 8. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 9. Acepta el mensaje. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 7: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 43: Descripción de Caso de Uso Ingresar Turno

Caso de Uso	Ingresar Turno
Actores	Primario, real
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los turnos de un agente de salud.
Propósito	Ingresar un nuevo turno completando los datos necesarios.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Ingresar / Eliminar” del menú “Turnos”. 2. Selecciona el motivo de consulta y la posible afección por la cual el paciente asiste y la fecha del turno. 3. Sugiere los Agentes de Salud que atienden esa posible afección. 4. Selecciona un Agente de Salud (sugerido o no). 5. Visualiza la agenda de turnos para ese agente de salud el día indicado. 6. Selecciona un turno. 7. Presiona el botón “Asignar”. 8. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 9. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 10. Selecciona el paciente. 11. Presiona el botón “Ingresar”. 12. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 13. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 14. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 15. Acepta el mensaje. 16. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<p>Línea 8: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea 9: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”. - Línea 12: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por

	<p>favor ingréselo correctamente”.</p> <p>- Línea 13: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.</p>
Referencias Cruzadas	

Tabla 44: Descripción de Caso de Uso Eliminar Turno

Caso de Uso	Eliminar Turno
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los turnos de un agente de salud.
Propósito	Eliminar un turno previamente seleccionado
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Ingresar / Eliminar” del menú “Turnos”. 2. Selecciona el agente de salud y la fecha del turno. 3. Visualiza la agenda de turnos para ese agente de salud el día indicado. 4. Selecciona el turno. 5. Presiona el botón “Eliminar”. 6. Elimina los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron eliminados con éxito”. 7. Acepta el mensaje. 8. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 45: Descripción de Caso de Uso Ingresar Agente de Salud

Caso de Uso	Ingresar Agente de Salud
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los datos de un agente de salud. Ingresar un agente de salud completando sus datos personales y profesionales.
Propósito	Ingresar los datos de los agentes de salud.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Ingreso” del menú “Agentes de Salud”. 2. Ingresar los datos del agente de salud. 3. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 4. Presiona el botón “Ingresar”. 5. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 6. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 7. Acepta el mensaje. 8. Cierra el formulario. 9. Abre el formulario “Modificación” del menú “Agente de Salud”.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 3: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 5: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 46: Descripción de Caso de Uso Modificar Agente de Salud

Caso de Uso	Modificar Agente de Salud
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los datos de un agente de salud. Modificar los datos de un agente de salud seleccionado.
Propósito	Modificar los datos de los agentes de salud.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación / Eliminación” del menú “Agentes de Salud”. 2. Selecciona el agente de salud al cual desea modificar los datos. 3. Edita los datos del agente de salud seleccionado. 4. Modifica los datos del agente de salud. 5. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 6. Presiona el botón “Modificar”. 7. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 8. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 9. Acepta el mensaje. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 5 Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 7: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 47: Descripción de Caso de Uso Eliminar Agente de Salud

Caso de Uso	Eliminar Agente de Salud
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los datos de un agente de salud. Eliminar un agente de salud
Propósito	Eliminar los datos de un agente de salud.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación / Eliminación” del menú “Agente de Salud”. 2. Selecciona el agente de salud del cual desea eliminar los datos. 3. Edita los datos del agente de salud seleccionado. 4. Presiona el botón “Eliminar”. 5. Elimina los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron eliminados con éxito”. 6. Acepta el mensaje. 7. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 48: Descripción de Caso de Uso Ingresar Periodos Deshabilitados

Caso de Uso	Ingresar Períodos Deshabilitados
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los períodos deshabilitados de un agente de salud. Ingresar un nuevo período deshabilitado completando fechas y causa.
Propósito	Ingresar los períodos deshabilitados de un agente de salud
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Agentes de Salud”. 2. Selecciona el agente de salud al cual desea ingresar su período deshabilitado. 3. Edita los datos del agente de salud seleccionado. 4. Ingresar los datos del período deshabilitado. 5. Presiona el botón “Ingresar” de la solapa “Períodos Deshabilitados”. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 8. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 9. Acepta el mensaje. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 7: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 49: Descripción de Caso de Uso Modificar Periodos Deshabilitados

Caso de Uso	Modificar Periodos Deshabilitados
Actores	Recepcionista, agente de salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los periodos deshabilitados de un agente de salud. Modificar un periodo deshabilitado de un agente de salud.
Propósito	Modificar los datos de un periodo deshabilitado de un agente de salud.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Agentes de Salud”. 2. Selecciona el agente de salud al cual desea modificar sus periodos deshabilitados. 3. Edita los datos del agente de salud seleccionado. 4. Selecciona el periodo deshabilitado al cual desea modificar sus datos. 5. Edita los datos del periodo deshabilitado seleccionado. 6. Modifica los datos del periodo deshabilitado. 7. Presiona el botón “Modificar” de la solapa “Periodos Deshabilitados”. 8. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 9. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 10. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 11. Acepta el mensaje. 12. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 8: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 9: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 50: Descripción de Caso de Uso Eliminar Periodos Deshabilitados

Caso de Uso	Eliminar Períodos Deshabilitados
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, Real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los períodos deshabilitados de un agente de salud. Eliminación de un período deshabilitado previamente seleccionado.
Propósito	Eliminar los datos del período deshabilitado de un agente de salud.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Agentes de Salud”. 2. Selecciona el agente de salud al cual desea eliminar un período deshabilitado. 3. Edita los datos del agente de salud seleccionado. 4. Selecciona el período deshabilitado que desea eliminar. 5. Edita los datos del período deshabilitado seleccionado. 6. Presiona el botón “Eliminar” de la solapa “Períodos Deshabilitados”. 7. Elimina los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron eliminados con éxito”. 8. Acepta el mensaje. 9. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 51: Descripción de Caso de Uso Ingresar Agente de Salud por posible Afección

Caso de Uso	19.1 Ingresar Agente de Salud por posible Afección
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar las posibles afecciones que atiende un agente de salud. Ingresar una nueva afección que atiende el agente de salud completando los datos requeridos.
Propósito	Ingresar una posible atención que atiende un agente de salud.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Agentes de Salud”. 2. Selecciona el agente de salud al cual desea ingresar una posible afección. 3. Edita los datos del agente de salud seleccionado. 4. Selecciona la posible afección y el rango de fechas. 5. Presiona el botón “Ingresar” de la solapa “Posible Afección”. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 8. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 9. Acepta el mensaje. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 7: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 52: Descripción de Caso de Uso Modificar Agente de Salud por posible Afección

Caso de Uso	19.2 Modificar un Agente de Salud por Posible Afección
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar las posibles afecciones que atiende de un agente de salud. Modificar una afección que atiende un agente de salud completando los datos requeridos.
Propósito	Modificar los datos de una posible afección de un agente de salud.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Agentes de Salud”. 2. Selecciona el agente de salud al cual desea modificar las posibles afecciones que atiende. 3. Edita los datos del agente de salud seleccionado. 4. Selecciona la posible afección que atiende que desea modificar. 5. Edita los datos de la posible afección que atiende seleccionada. 6. Modifica los datos de la posible afección y el rango de fechas en que la va a atender. 7. Presiona el botón “Modificar” de la solapa “Afecciones que Atiende”. 8. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 9. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 10. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 11. Acepta el mensaje. 12. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 8: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 9: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 52: Descripción de Caso de Uso Ingresar Condición Paciente

Caso de Uso	23.1 Ingresar Condición Paciente
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar las condiciones de un paciente. Ingresar una nueva condición para un paciente.
Propósito	Ingresar una nueva condición de un paciente
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Paciente”. 2. Selecciona el Paciente al cual desea ingresar su nueva condición. 3. Edita los datos del Paciente seleccionado. 4. Ingresar la nueva condición. 5. Presiona el botón “Ingresar” de la solapa “Historial de Condiciones”. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 8. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 9. Acepta el mensaje. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 7: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 53: Descripción de Caso de Uso Ingresar Agente de Salud por Horario de Atención

Caso de Uso	24.1 Ingresar Agente de Salud por Horario de Atención
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los horarios de atención de un agente de salud. Ingresar un nuevo horario de atención de un agente de salud completando los datos requeridos.
Propósito	Ingresar un horario de atención de un agente de salud.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Agentes de Salud”. 2. Selecciona el agente de salud al cual desea ingresar un horario de atención. 3. Edita los datos del agente de salud seleccionado. 4. Selecciona los datos requeridos para el nuevo horario de atención 5. Presiona el botón “Ingresar” de la solapa “Horarios de Atención”. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 8. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 9. Acepta el mensaje. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 7: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 54: Descripción de Caso de Uso Eliminar Agente de Salud por Horario de Atención

Caso de Uso	24.2 Eliminar Agente de Salud por Horario de Atención
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los horarios de atención de un agente de salud. Eliminar un horario de atención para un agente de salud seleccionado.
Propósito	Eliminar los datos de un horario de atención de un agente de salud.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación” del menú “Agentes de Salud”. 2. Selecciona el agente de salud al cual desea eliminar un horario de atención. 3. Edita los datos del agente de salud seleccionado. 4. Selecciona el horario de atención que desea eliminar. 5. Edita los datos del horario de atención seleccionado. 6. Presiona el botón “Eliminar” de la solapa “Horario de Atención”. 7. Elimina los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron eliminados con éxito”. 8. Acepta el mensaje. 9. Cerrar Formulario
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 55: Descripción de Caso de Uso Consultar Paciente

Caso de Uso	2.3 Consultar Paciente
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Secundario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los datos de un paciente. Consulta de pacientes según los parámetros ingresados
Propósito	Consultar los datos de los pacientes.
Curso de eventos	<p><i>Acción del usuario Respuesta del sistema</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Consulta” del menú “Paciente”. 2. Ingresar los datos por los cuales desea buscar los pacientes. 3. Presiona el botón “Buscar”. 4. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 5. Devuelve todos los pacientes que cumplen el criterio elegido. 6. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	- Línea 4: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 56: Descripción de Caso de Uso Consultar Turnos

Caso de Uso	12.3 Consulta Turnos
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Secundario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los turnos de un agente de salud. Consulta turnos según los parámetros ingresados.
Propósito	Consultar turnos.
Curso de eventos	<p><i>Acción del usuario Respuesta del sistema</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Consulta” del menú “Turnos”. 2. Ingresar la fecha que desea consultar. 3. Selecciona el agente de salud a consultar o la opción Todos los Agentes de Salud. 4. Presiona el botón “Buscar”. 5. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 6. Devuelve todos los turnos que cumplen el criterio elegido. 7. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	- Línea 5: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 57: Descripción de Caso de Uso Consulta Agente de Salud

Caso de Uso	15.4 Consulta Agente de Salud
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Secundario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los datos de un agente de salud. Consulta de agentes de salud según los parámetros ingresados.
Propósito	Consulta de agente de salud según los parámetros ingresados
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Consulta” del menú “Agentes de Salud”. 2. Ingresar los datos por los cuales desea buscar los agentes de salud. 3. Presionar el botón “Buscar”. 4. Validar que cada dato ingresado sea correcto. 5. Devolver todos los agentes de salud que cumplen el criterio elegido. 6. Cerrar el formulario.
Cursos Alternos	- Línea 4: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 58: Descripción de Caso de Uso Ingresar Datos en Tabla Paramétrica

Caso de Uso	X.1 Ingresar Datos en Tabla Paramétrica
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Secundario, real
Descripción	Una usuario ingresa a la aplicación para administrar una tabla paramétrica
Propósito	Ingresar un nuevo valor a la tabla paramétrica
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Nombre de la tabla paramétrica” del menú “Gestión de Datos”. 2. Ingresar el nuevo dato. 3. Presiona el botón “Ingresar”. 4. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 5. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 6. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 7. Acepta el mensaje. 8. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 5: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 59: Descripción de Caso de Uso Eliminar Tabla Paramétrica

Caso de Uso	X.2 Eliminar Tabla Paramétrica
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Recepcionista, agente de salud
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar una tabla paramétrica.
Propósito	Eliminar un valor de una tabla paramétrica.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Nombre de la tabla paramétrica” del menú “Gestión de Datos”. 2. Selecciona el dato a eliminar. 3. Edita el valor seleccionado. 4. Presiona el botón “Eliminar”. 5. Elimina el dato y lo confirma mediante el mensaje “El dato fue eliminado con éxito”. 6. Acepta el mensaje. 7. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 60: Descripción de Caso de Uso Modificar Tabla Paramétrica

Caso de Uso	X.3 Modificar Tabla Paramétrica
Actores	Recepcionista, agente de salud
Tipo	Secundario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar una tabla paramétrica.
Propósito	Modificar un valor de una tabla paramétrica.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Nombre de la tabla paramétrica” del menú “Gestión de Datos”. 2. Selecciona el dato a modificar. 3. Edita el valor seleccionado. 4. Modifica el valor del dato. 5. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 6. Presiona el botón “Modificar”. 7. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 8. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 9. Acepta el mensaje. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 5: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 7: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

- Caso de uso 4.1: Ingresar Sexo
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 4.3: Modificar Sexo
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 5.1: Ingresar Tipo de Documento
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica

- Caso de uso 5.2: Eliminar Tipo de Documento
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 5.3: Modificar Tipo de Documento
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 6.1: Ingresar Estado Civil
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 6.2: Eliminar Estado Civil
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 6.3: Modificar Estado Civil
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 7.1: Ingresar País
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 7.2: Eliminar País
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 7.3: Modificar País
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 8.1: Ingresar Provincia
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 8.2: Eliminar Provincia
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 8.3: Modificar Provincia
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 9.1: Ingresar Localidad
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 9.2: Eliminar Localidad
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 9.3: Modificar Localidad
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 10.1: Ingresar Barrio
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 10.2: Eliminar Barrio
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 10.3: Modificar Barrio

- Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 13.1: Ingresar Motivo de Consulta
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 13.2: Eliminar Motivo de Consulta
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 13.3: Modificar Motivo de Consulta
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 14.1: Ingresar Posible Afección
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 14.2: Eliminar Posible Afección
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 14.3: Modificar Posible Afección
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 16.1: Ingresar Cargo
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 16.2: Eliminar Cargo
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 16.3: Modificar Cargo
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 17.1: Ingresar Especialidad
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 17.2: Eliminar Especialidad
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 17.3: Modificar Especialidad
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 20.1: Ingresar Condición
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 20.2: Eliminar Condición
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 20.3: Modificar Condición
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 21.1: Ingresar Obra Social
 - Idem Caso de uso X.1: Ingresar Tabla Paramétrica

- Caso de uso 21.2: Eliminar Obra Social
 - Idem Caso de uso X.2: Eliminar Tabla Paramétrica
- Caso de uso 21.3: Modificar Obra Social
 - Idem Caso de uso X.3: Modificar Tabla Paramétrica

Tabla 61: Descripción de Caso de Uso Ingresar Planes de Obra Social

Caso de Uso	22.1 Ingresar Planes de Obra Social
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Recepcionista, Agentes de Salud
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los planes de las obras sociales.
Propósito	Ingresar un nuevo plan a una obra social.
Curso de eventos	<p>Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Obra Social” del menú “Gestión de Datos”.</p> <p>2. Selecciona una Obra Social. 3. Ingresar un nuevo Plan para la obra social seleccionada.</p> <p>4. Presiona el botón “Ingresar”. 5. Valida que cada dato ingresado sea correcto.</p> <p>6. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos.</p> <p>7. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”.</p> <p>8. Acepta el mensaje.</p> <p>9. Cierra el formulario.</p>
Cursos Alternos	<p>- Línea 5: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”.</p> <p>- Línea 6: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.</p>
Referencias Cruzadas	

Tabla 62: Descripción del Caso de Uso Ingresar Planes de Obra Social

Caso de Uso	22.2 Eliminar Planes de Obra Social
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Secundario, Real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los planes de las obras sociales.
Propósito	Eliminar un plan de una obra social.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Obra Social del menú “Gestión de Datos”. 2. Selecciona una obra social. 3. Selecciona el plan que desea eliminar. 4. Edita el plan seleccionado. 5. Presiona el botón “Eliminar”. 5. Elimina el dato y lo confirma mediante el mensaje “El plan fue eliminado con éxito”. 6. Acepta el mensaje. 7. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 63: Descripción del Caso de Uso Modificar Planes de Obra Social

Caso de Uso	22.3 Modificar Planes de Obra Social
Actores	Recepcionista, Agente de Salud
Tipo	Secundario, real
Descripción	Un usuario ingresa a la aplicación para administrar los planes de las obras sociales.
Propósito	Modificar el valor de un plan de una obra social.
Curso de eventos	<p><i>Acción del usuario Respuesta del sistema</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Obra Social” del menú “Gestión de Datos”. 2. Selecciona una obra social. 3. Selecciona el plan que desea modificar. 4. Edita el plan seleccionado. 5. Modifica el valor del plan. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Presiona el botón “Modificar”. 8. Valida que los campos de los datos obligatorios estén completos. 9. Almacena los datos y lo confirma mediante el mensaje “Los datos fueron guardados con éxito”. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente”. - Línea 8: Si el campo de un dato obligatorio está vacío, se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 64: Descripción del Caso de Uso Gestionar Usuario

Caso de Uso	1 Gestionar Usuario
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un usuario. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un usuario completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar un usuario completando los datos de un usuario seleccionado. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de un usuario previamente seleccionado. - Consulta de los permisos del usuario según los datos ingresados.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 65: Descripción del Caso de Uso Gestionar Perfil

Caso de Uso	2 Gestionar Perfil
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad para administrar los perfiles del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un perfil completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar un perfil completando los datos de un perfil seleccionado. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de un perfil previamente seleccionado. - Consulta de los permisos del perfil según los datos ingresados.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 66: Descripción del Caso de Uso Gestionar Perfil

Caso de Uso	3 Gestionar Aplicación
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad para administrar las aplicaciones del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar una aplicación completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar una aplicación completando los datos de una aplicación seleccionado. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de una aplicación previamente seleccionada - Consulta de los usuarios y perfiles a los cuales se encuentra asignada los datos ingresados.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 67: Descripción del Caso de Uso Gestionar Perfil

Caso de Uso	4 Gestionar Nivel de Acceso
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad para administrar los niveles de acceso a la funcionalidad del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un nivel de acceso completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar un nivel de acceso completando los datos del nivel de acceso seleccionado. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminar de una aplicación previamente seleccionada.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 68: Descripción del Caso de Uso Gestionar Función de Aplicación

Caso de Uso	5 Gestionar Función de Aplicación
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad para administrar las funciones de cada aplicación del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar una función completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar una función completando los datos de una función seleccionada. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de una función previamente seleccionada.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 69: Descripción del Caso de Uso Gestionar Perfil de Usuario

Caso de Uso	6 Gestionar Perfil de Usuario
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad para administrar el perfil de un usuario del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un perfil al usuario seleccionado y completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de un perfil del usuario previamente seleccionado.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 70: Descripción del Caso de Uso Gestionar Función en el Perfil de Usuario

Caso de Uso	7 Gestionar Función en el Perfil de Usuario
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad para administrar las funciones que se asociarán a un perfil del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar una función a un perfil previamente seleccionado completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar una función a un perfil previamente seleccionado completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de una función a un perfil previamente seleccionado.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 71: Descripción del Caso de Uso Gestionar Configuración

Caso de Uso	1 Gestionar Configuración
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar las configuraciones del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar una configuración a un tipo de configuración y/o configuración superior previamente seleccionada completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar una configuración previamente seleccionada completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de una configuración previamente seleccionada.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 72: Descripción del Caso de Uso Gestionar Dato de la Configuración

Caso de Uso	2 Gestionar Dato de la Configuración
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos que contendrá una configuración del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un dato a una configuración previamente seleccionada completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar un dato a una configuración previamente seleccionado completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de un dato a una configuración previamente seleccionado.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 73: Descripción del Caso de Uso Gestionar Tipo Configuración

Caso de Uso	3 Gestionar Tipo de Configuración
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los tipos de configuraciones del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un tipo configuración completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar un tipo de configuración previamente seleccionado completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de un tipo configuración previamente seleccionado.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 74: Descripción del Caso de Uso Gestionar Tipo de Dato

Caso de Uso	4 Gestionar Tipo de Dato
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los tipos de datos asociados a los campos de las configuraciones del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un tipo de dato completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar un tipo de dato previamente seleccionado completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de un tipo de dato previamente seleccionado.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 72: Descripción del Caso de Uso Gestionar Tipo de Dato

Caso de Uso	4 Gestionar Tipo de Dato
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los tipos de datos asociados a los campos de las configuraciones del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un tipo de dato completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar un tipo de dato previamente seleccionado completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de un tipo de dato previamente seleccionado.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 72: Descripción del Caso de Uso Gestionar Tabla de Sistema

Caso de Uso	5 Gestionar Tabla de sistema
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar las tablas de sistema del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar una tabla de sistema completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar una tabla de sistema previamente seleccionada completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de una tabla de sistema previamente seleccionada.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 73: Descripción del Caso de Uso Gestionar Campo de la Tabla de Sistema

Caso de Uso	6 Gestionar Campo de la tabla de sistema
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>Descripción: El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los campos de las tablas de sistema del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un campo de tabla de sistema previamente seleccionada completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar un campo de tabla de sistema previamente seleccionado completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de un campo de tabla de sistema previamente seleccionado.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 74: Descripción del Caso de Uso Gestionar Combo de Usuario

Caso de Uso	7 Gestionar Combo de Usuario
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>Descripción: El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los combos de usuario del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un combo de usuario completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar un combo de usuario previamente seleccionada completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de un combo de usuario previamente seleccionado.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 75: Descripción del Caso de Uso Gestionar Valor de Combo de Usuario

Caso de Uso	8 Gestionar Valor del Combo de Usuario
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>Descripción: El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los valores de los combos de usuario del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar un valor a un combo de usuario previamente seleccionado completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar un valor de un combo de usuario previamente seleccionado completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de un valor de un combo de usuario previamente seleccionado.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 76: Descripción del Caso de Uso Gestionar Categoría CIE

Caso de Uso	9 Gestionar Categoría CIE
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar las categorías CIE del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar una categoría CIE completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar una categoría CIE completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de una categoría CIE previamente seleccionada.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 77: Descripción del Caso de Uso Gestionar Sub Categoría CIE

Caso de Uso	10 Gestionar Sub categoría CIE
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>Descripción: El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar las sub categorías CIE del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar una subcategoría CIE a una categoría CIE seleccionada completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar una subcategoría CIE previamente seleccionada completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de una subcategoría CIE previamente seleccionada.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 77: Descripción del Caso de Uso Gestionar Sub Categoría CIE

Caso de Uso	10 Gestionar Sub categoría CIE
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario
Descripción	<p>Descripción: El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar las sub categorías CIE del sistema. Según los permisos que posee puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingresar una subcategoría CIE a una categoría CIE seleccionada completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa. - Modificar una subcategoría CIE previamente seleccionada completando los datos. El sistema valida los datos y los ingresa. - Eliminación de una subcategoría CIE previamente seleccionada.
Propósito	
Curso de eventos	
Cursos Alternos	
Referencias Cruzadas	

Tabla 77: Descripción del Caso de Uso Ingresar Usuario

Caso de Uso	1.1 Ingresar Usuario
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un usuario. Elige ingresar un usuario completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar un usuario al sistema
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Ingreso" del submenú "Usuario" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar un nuevo usuario. 3. Ingresa los datos del nuevo usuario. 4. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 5. Presiona el botón "Ingresar". 6. Valida que los campos obligatorios estén completos. 7. Valida que no existan dos usuarios con los mismos datos. 8. Almacena los datos. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario. 12. Abre el formulario Modificación /Eliminación del submenú "Usuario" del menú "Seguridad".
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 4: Si los datos de Clave y confirmación de Clave de usuario no se corresponden se dará el mensaje "La Clave ingresada y su Confirmación deben ser iguales." - Línea 6: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 7: Si el usuario ya está registrado, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema el USUARIO ingresado." - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 78: Descripción del Caso de Uso Eliminar Usuario

Caso de Uso	1.2 Eliminar Usuario
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un usuario. Elige eliminar un usuario. El sistema valida los datos y los ingresa
Propósito	Eliminar un usuario al sistema
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Modificación / Eliminación" del submenú "Usuario" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario con los campos para buscar usuarios. 3. El usuario selecciona el usuario desea eliminar. 4. Edita los datos del usuario seleccionado. 5. Presiona el botón "Eliminar". 6. Muestra el mensaje "Se eliminará el usuario ¿Está seguro de lo que hará?". 7. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 8. Elimina los datos y muestra el mensaje "El usuario fue eliminado con éxito". 9. Acepta el mensaje. 10. Deshabilita los botones del formulario. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 7: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 79: Descripción del Caso de Uso Modificar Usuario

Caso de Uso	1.3 Modificar Usuario
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un usuario. Elige modificar un usuario previamente seleccionado ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar un usuario al sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Modificación / Eliminación" del submenú "Usuario" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario con los campos para buscar usuarios. 3. Selecciona el usuario desea modificar. 4. Edita los datos del usuario seleccionado. 5. Ingresar los datos a modificar. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Presiona el botón "Modificar". 8. Valida que los campos obligatorios estén completos. 9. Valida que no existan dos usuarios con los mismos datos. 10. Almacena los datos. 11. Muestra un mensaje al usuario. 12. Acepta el mensaje. 13. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 6: Si los datos de Clave y confirmación de Clave de usuario no se corresponden se dará el mensaje "La Clave ingresada y su Confirmación deben ser iguales." - Línea 8: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 9: Si el usuario ya está registrado, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema el USUARIO ingresado." - En cualquier momento antes de la línea 7, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 80: Descripción del Caso de Uso Ingresar Perfil

Caso de Uso	2.1 Ingresar Perfil
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un perfil de acceso al sistema. Elige ingresar un perfil completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar un perfil de acceso al sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Perfil" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar un nuevo perfil. 3. Ingresar los datos para el nuevo perfil. 4. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 5. Presiona el botón "Ingresar". 6. Valida que los campos obligatorios estén completos. 7. Valida que no existan dos perfiles con los mismos datos. 8. Almacena los datos. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 6: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 7: Si el perfil ya está registrado, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema el perfil ingresado." - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 81: Descripción del Caso de Uso Eliminar Perfil

Caso de Uso	2.2 Eliminar Perfil
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un perfil. Elige eliminar. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Eliminar un perfil de acceso al sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Perfil" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario de Perfil. 3. Selecciona el perfil desea eliminar. 4. Edita los datos del perfil seleccionado. 5. Presiona el botón "Eliminar". 6. Muestra el mensaje "¿Desea eliminar el Perfil seleccionado?". 7. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 8. Elimina los datos. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 7: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 81: Descripción del Caso de Uso Modificar Perfil

Caso de Uso	2.3 Modificar Perfil
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar datos de un perfil de acceso al sistema. Elige modificar un perfil previamente seleccionado ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar un perfil de acceso al sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Perfil" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario de perfil. 3. Selecciona el perfil desea modificar. 4. Edita los datos del perfil seleccionado. 5. Ingresa los datos a modificar. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Presiona el botón "Modificar". 8. Valida que los campos obligatorios estén completos. 9. Valida que no existan dos perfiles con los mismos datos. 10. Almacena los datos. 11. Muestra un mensaje al usuario. 12. Acepta el mensaje. 13. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 8: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 9: Si el perfil ya está registrado, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema el perfil ingresado." - En cualquier momento antes de la línea 7, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 82: Descripción del Caso de Uso Ingresar Aplicación

Caso de Uso	3.1 Ingresar Aplicación
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una aplicación. Elige ingresar una aplicación completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar una aplicación al sistema
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Aplicación" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar una nueva aplicación. 3. Ingresa los datos para la nueva aplicación. 4. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 5. Presiona el botón "Ingresar". 6. Valida que los campos obligatorios estén completos. 7. Valida que no existan dos aplicaciones con los mismos datos. 8. Almacena los datos. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente". - Línea 6: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios". - Línea 7: Si la aplicación ya está registrada, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema la aplicación ingresada". - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 83: Descripción del Caso de Uso Eliminar Aplicación

Caso de Uso	3.2 Eliminar Aplicación
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una aplicación. Elige eliminar. El sistema valida y elimina la aplicación.
Propósito	Eliminar una aplicación del sistema
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Aplicación" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario de Aplicación. 3. Selecciona la aplicación desea eliminar. 4. Edita los datos de la aplicación seleccionada. 5. Presiona el botón "Eliminar". 6. Muestra el mensaje "¿Desea eliminar la Aplicación seleccionada?". 7. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 8. Elimina los datos. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 7: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar"
Referencias Cruzadas	

Tabla 84: Descripción del Caso de Uso Modificar Aplicación

Caso de Uso	3.3 Modificar Aplicación
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una aplicación del sistema. Elige modificar una aplicación previamente seleccionado ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar una aplicación del sistema
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Aplicación" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario de aplicación. 3. Selecciona la aplicación desea modificar. 4. Edita los datos de la aplicación seleccionada. 5. Ingresa los datos a modificar. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Presiona el botón "Modificar". 8. Valida que los campos obligatorios estén completos. 9. Valida que no existan dos aplicaciones con los mismos datos. 10. Almacena los datos. 11. Muestra un mensaje al usuario. 12. Acepta el mensaje. 13. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 8: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 9: Si la aplicación ya está registrada, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema la aplicación ingresada." - En cualquier momento antes de la línea 7, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 85: Descripción del Caso de Uso Ingresar Nivel de Acceso

Caso de Uso	4.1 Ingresar nivel de acceso
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un nivel de acceso al sistema. Elige ingresar un nivel de acceso completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar un nivel de acceso al sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Nivel de Acceso" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar un nuevo nivel de acceso. 3. Ingresa los datos para el nuevo nivel de acceso. 4. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 5. Presiona el botón "Ingresar". 6. Valida que los campos obligatorios estén completos. 7. Valida que no existan dos niveles de acceso con los mismos datos. 8. Almacena los datos. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 6: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 7: Si el nivel de acceso ya está registrado, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema el nivel de acceso ingresado." - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 86: Descripción del Caso de Uso Eliminar Nivel de Acceso

Caso de Uso	4.2 Eliminar Nivel de Acceso
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un nivel de acceso al sistema. Elige eliminar. El sistema valida y elimina el nivel de acceso
Propósito	Eliminar un nivel de acceso del sistema
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Nivel de Acceso" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario de Nivel de Acceso. 3. Selecciona el nivel de acceso desea eliminar. 4. Edita los datos del nivel de acceso seleccionado. 5. Presiona el botón "Eliminar". 6. Muestra el mensaje "¿Desea eliminar el Nivel de Acceso seleccionado?". 7. Deberá seleccionar entre las opciones: 8. Elimina los datos Si o No. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<p>Línea 7: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado.</p> <p>- En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".</p>
Referencias Cruzadas	

Tabla 86: Descripción del Caso de Uso Modificar Nivel Acceso

Caso de Uso	4.3 Modificar Nivel de Acceso
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un nivel de acceso del sistema. Elige modificar un nivel de acceso previamente seleccionado ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar un nivel de acceso del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Nivel de Acceso" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario de nivel de acceso. 3. Selecciona un nivel de acceso desea modificar. 4. Edita los datos del nivel de acceso seleccionado. 5. Ingresa los datos a modificar. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Presiona el botón "Modificar". 8. Valida que los campos obligatorios estén completos. 9. Valida que no existan dos niveles de acceso con los mismos datos. 10. Almacena los datos. 11. Muestra un mensaje al usuario. 12. Acepta el mensaje. 13. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 8: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 9: Si el nivel de acceso ya está registrado, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema el nivel de acceso ingresado." - En cualquier momento antes de la línea 7, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 87: Descripción del Caso de Uso Ingresar Función de Aplicación

Caso de Uso	5.1 Ingresar Función de la Aplicación
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una función asociada a una aplicación. Elige ingresar una función completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar una función a una aplicación del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Aplicación" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario Aplicación. 3. Selecciona la aplicación a la cual se le desea ingresar una función. 4. Selecciona la solapa "Función" 5. Muestra todas las funciones ingresadas para la aplicación seleccionada. 6. Ingresa los datos para la nueva función. 7. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 8. Presiona el botón "Ingresar". 9. Valida que los campos obligatorios estén completos. 10. Valida que no existan dos aplicaciones con los mismos datos. 11. Almacena los datos. 12. Muestra un mensaje al usuario. 13. Acepta el mensaje. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 7: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 9: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 10: Si la función ya está registrada, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema la función para la aplicación ingresada." - En cualquier momento antes de la línea 8, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 88: Descripción del Caso de Uso Eliminar Función de Aplicación

Caso de Uso	5.2 Eliminar Función de Aplicación
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de las funciones de una aplicación. Elige eliminar. El sistema valida y elimina la función.
Propósito	Eliminar una función asociada a aplicación del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Aplicación" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario de Aplicación. 3. Selecciona la aplicación a la cual se le desea eliminar una función. 4. Selecciona la solapa "Función". 5. Muestra todas las funciones ingresadas para la aplicación seleccionada. 6. Selecciona una función. 7. Edita los datos de la función seleccionada. 8. Presiona el botón "Eliminar". 9. Muestra el mensaje "¿Desea eliminar la Función seleccionada?". 10. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 11. Elimina los datos. 12. Muestra un mensaje al usuario. 13. Acepta el mensaje. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 10: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado. - En cualquier momento antes de la línea 8, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 89: Descripción del Caso de Uso Modificar Función de Aplicación

Caso de Uso	5.3 Modificar Función de la Aplicación
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una función asociada a una aplicación del sistema. Elige modificar una función de la aplicación previamente seleccionado ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar una función de una aplicación del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción 2. Muestra el formulario de Aplicación. "Aplicación" del menú "Seguridad". 3. Selecciona la aplicación a la cual se le desea eliminar una función. 4. Selecciona la solapa "Función". 5. Muestra todas las funciones ingresadas para la aplicación seleccionada. 6. Selecciona una función. 7. Edita los datos de la función seleccionada. 8. Ingresar los datos a modificar. 9. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 10. Presiona el botón "Modificar". 11. Valida que los campos obligatorios estén completos. 12. Valida que no existan dos funciones para la aplicación con los mismos datos. 13. Almacena los datos. 14. Muestra un mensaje al usuario. 15. Acepta el mensaje. 16. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 9: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 11: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 12: Si función para la aplicación ya está registrada, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema la función ingresada." - En cualquier momento antes de la línea 10, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 90: Descripción del Caso de Uso Modificar Función de Aplicación

Caso de Uso	6.1 Ingresar Perfil de Usuario
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un perfil de usuario. Elige ingresar un perfil del usuario completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar un perfil del usuario al sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Modificación / Eliminación" del submenú "Usuario" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario con los campos para buscar usuarios. 3. Selecciona el usuario al que se desea ingresar un perfil. 4. Edita los datos del usuario seleccionado. 5. Selecciona la solapa "Perfiles". 6. Muestra el histórico de perfiles ingresados para el usuario seleccionado. 7. Ingresar los datos del nuevo perfil. 8. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 9. Presiona el botón "Ingresar". 10. Valida que los campos obligatorios estén completos. 11. Valida que el perfil ingresado no sea el actual. 12. Almacena los datos. 13. Muestra un mensaje al usuario. 14. Acepta el mensaje. 15. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 8: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 10: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 11: Si el perfil ya está registrado, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema el perfil para el usuario ingresado." - En cualquier momento antes de la línea 9, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar"
Referencias Cruzadas	

Tabla 91: Descripción del Caso de Uso Cancelar Perfil de Usuario

Caso de Uso	6.2 Cancelar Perfil de Usuario
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de los perfiles de un usuario. Elige cancelar un perfil de un usuario. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Cancelar el perfil asignado a un usuario del sistema.
Curso de eventos	<p>Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Modificación / Eliminación” del submenú “Usuario” del menú “Seguridad”.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Muestra el formulario con los campos para buscar usuarios. 3. Selecciona el usuario al que se desea cancelar un perfil. 4. Edita los datos del perfil del usuario seleccionado. 5. Selecciona la solapa “Perfiles”. 6. Muestra el histórico de perfiles ingresados para el usuario seleccionado. 7. Selecciona el Perfil que desea cancelar. 8. Valida que el perfil seleccionado no esté cancelado o fuera de término. 9. Presiona el botón “Cancelar Perfil”. 10. Muestra el mensaje “¿Está seguro de que desea cancelar el perfil?” 11. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 12. Elimina los datos y muestra el mensaje “El usuario fue eliminado con éxito.”. 13. Acepta el mensaje. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 8: Si el perfil seleccionado ya se encuentra cancelado o está fuera de término, se dará el mensaje “No puede cancelar un perfil ya cancelado o fuera de término.”. - Línea 11: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 92: Descripción del Caso de Uso Ingresar Función de Perfil

Caso de Uso	7.1 Ingresar Función de Perfil
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una función incluida en un perfil. Elige ingresar una función completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Asignar una función a un perfil de acceso del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Perfil" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario Perfil. 3. Selecciona el perfil al cual se le desea ingresar una función. 4. Selecciona la solapa "Función" 5. Muestra todas las funciones asignadas al perfil seleccionado. 6. Ingresar los datos para la nueva función. 7. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 8. Presiona el botón "Ingresar". 9. Valida que los campos obligatorios estén completos. 10. Valida que no existan dos funciones con los mismos datos. 11. Almacena los datos. 12. Muestra un mensaje al usuario. 13. Acepta el mensaje. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 7: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 9: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 10: Si la función ya está registrada, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema la función para la aplicación ingresada." - En cualquier momento antes de la línea 8, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 93: Descripción del Caso de Uso Eliminar Función de Perfil

Caso de Uso	7.2 Eliminar Función de Perfil
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de las funciones en un perfil. Elige eliminar. El sistema valida y elimina la función.
Propósito	Eliminar una función asignada a un perfil del sistema.
Curso de eventos	<p><i>Acción del público Respuesta del sistema</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Perfil" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario de Perfil. 3. Selecciona el perfil al cual se le desea eliminar una función. 4. Selecciona la solapa "Función". 5. Muestra todas las funciones asignadas al perfil seleccionado. 6. Selecciona una función. 7. Edita los datos de la función seleccionada. 8. Presiona el botón "Eliminar". 9. Muestra el mensaje "¿Desea eliminar la Función seleccionada?". 10. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 11. Elimina los datos. 12. Muestra un mensaje al usuario. 13. Acepta el mensaje. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 10: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado. - En cualquier momento antes de la línea 8, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 94: Descripción del Caso de Uso Modificar Función de Perfil

Caso de Uso	7.3 Modificar Función de Perfil
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una función asociada a un perfil del sistema. Elige modificar una función previamente seleccionado ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar una función asociado a un perfil del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Perfil" del menú "Seguridad". 2. Muestra el formulario de Perfil. 3. Selecciona el perfil a la cual se le desea eliminar una función. 4. Selecciona la solapa "Función". 5. Muestra todas las funciones asociadas al perfil seleccionado. 6. Selecciona una función. 7. Edita los datos de la función seleccionada. 8. Ingresar los datos a modificar. 9. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 10. Presiona el botón "Modificar". 11. Valida que los campos obligatorios estén completos. 12. Valida que no existan dos funciones para la aplicación con los mismos datos. 13. Almacena los datos. 14. Muestra un mensaje al usuario. 15. Acepta el mensaje. 16. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 9: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 11: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 12: Si función para la aplicación ya está registrada, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema la función ingresada." - En cualquier momento antes de la línea 10, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 95: Descripción del Caso de Uso Ingresar Configuración

Caso de Uso	1.1 Ingresar Configuración
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos las configuraciones. Elige ingresar una nueva configuración completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar una nueva configuración sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción "Nueva Configuración" del submenú "Configuraciones" del menú "Configuración". 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar una nueva configuración. 3. Selecciona dentro del árbol de configuraciones la posición dentro de la jerarquía. 4. Muestra la ruta completa de la configuración y los datos que esta heredará. 5. Ingresar el nombre de la nueva configuración. 6. Valida que el dato ingresado sea correcto. 7. Presiona el botón "Siguiete". 8. Se muestra la solapa para ingresar los datos asociados a la nueva configuración. 9. Ingresar, elimina y/o modifica todos los datos que se desean registrar en la nueva configuración. 10. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 11. Presiona el botón "Siguiete". 12. Se muestra la solapa para ingresar la codificación CIE si la misma fuera un diagnóstico. 13. Presiona el botón "Finalizar". 14. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 15. Valida que los campos obligatorios estén completos. 16. Valida que no existan dos configuraciones con los mismos datos. 17. Almacena los datos. 18. Muestra un mensaje al usuario. 19. Acepta el mensaje. 20. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6, 10, 14: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje "El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente." - Línea 15: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje "Los datos con (*) son obligatorios." - Línea 16: Si la configuración ya está registrado, se dará el mensaje "Ya existe en el sistema la configuración ingresada." - En cualquier momento antes de la línea 13, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 96: Descripción del Caso de Uso Eliminar Configuración

Caso de Uso	1.2 Eliminar Configuración
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	Descripción: El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de las configuraciones. Elige eliminar. El sistema valida y elimina la configuración.
Propósito	Eliminar una configuración del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Eliminar / Modificar Configuración” del submenú “Configuraciones” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario de Eliminar /Modificar Configuración. 3. Selecciona la configuración que desea eliminar del árbol de configuraciones. 4. Edita los datos de la configuración seleccionada. 5. Presiona el botón “Eliminar”. 6. Muestra el mensaje “¿Desea eliminar la Configuración seleccionada?”. 7. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 8. Valida la eliminación. 9. Elimina los datos. 10. Muestra un mensaje al usuario. 11. Acepta el mensaje. 12. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 7: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado. - Línea 8: Si la configuración no es un nodo hoja o tiene datos asociados en la historia clínica del paciente no se podrá eliminar y se mostrará un mensaje de advertencia. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 97: Descripción del Caso de Uso Modificar Configuración

Caso de Uso	1.3 Modificar Configuración
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una configuración del sistema. Elige modificar una configuración previamente seleccionada ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar una configuración del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Eliminar / Modificar Configuración” del submenú “Configuraciones” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario de Eliminar / Modificar Configuración. 3. Selecciona la configuración que desea modificar del árbol de configuraciones. 4. Edita los datos de la configuración seleccionada. 5. Ingresa los datos a modificar. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Presiona el botón “Modificar”. 8. Valida que los campos obligatorios estén completos. 9. Valida que no existan configuraciones con los mismos datos. 10. Almacena los datos. 11. Muestra un mensaje al usuario. 12. Acepta el mensaje. 13. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 5: Si la configuración está asociada a un CIE el usuario puede presionar el botón “Buscar CIE” el cual le permitirá mediante una búsqueda seleccionar un CIE. - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente.”. - Línea 8: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios.”. - Línea 9: Si la configuración ya está registrada, se dará el mensaje “Ya existe en el sistema la configuración ingresada.”. - En cualquier momento antes de la línea 7, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 98: Descripción del Caso de Uso Ingresar Dato de la Configuración

Caso de Uso	2.1 Ingresar Dato de la Configuración
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos que se registrarán para las configuraciones. Elige ingresar un nuevo dato para una configuración completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar una nueva configuración sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Datos” del submenú “Configuraciones” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario Datos. 3. Selecciona del árbol de configuraciones la posición dentro de la jerarquía. 4. Muestra la ruta completa de la configuración y los datos que esta tiene ingresados. 5. Ingresar los nuevos datos para el nuevo campo. 6. Valida que el dato ingresado sea correcto. 7. Presiona el botón “Ingresar”. 8. Valida que los campos obligatorios estén completos. 9. Valida que no existan dos campos con los mismos datos. 10. Almacena los datos. 11. Muestra un mensaje al usuario. 12. Acepta el mensaje. 13. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Se el botón “Ver datos heredados” para que el usuario pueda ver que datos hereda esta configuración además de los propios. - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente.”. - Línea 8: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios.”. - Línea 9: Si el dato ya está registrado, se dará el mensaje “Ya existe en el sistema el dato para la configuración ingresada.”. - En cualquier momento antes de la línea 7, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 99: Descripción del Caso de Uso Ingresar Dato de la Configuración

Caso de Uso	2.2 Eliminar Dato de la Configuración
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de las configuraciones. Elige eliminar. El sistema valida y elimina el dato.
Propósito	Eliminar un dato de la configuración del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Datos” del submenú “Configuraciones” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario Datos. 3. Selecciona del árbol de configuraciones la posición dentro de la jerarquía. 4. Muestra la ruta completa de la configuración y los datos que esta tiene ingresados. 5. Selecciona el dato a eliminar. 6. Edita los datos. 7. Presiona el botón “Eliminar”. 8. Muestra el mensaje “¿Desea eliminar el dato seleccionado?”. 9. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 10. Valida la eliminación. 11. Elimina los datos. 12. Muestra un mensaje al usuario. 13. Acepta el mensaje. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Se el botón “Ver datos heredados” para que el usuario pueda ver que datos hereda esta configuración además de los propios. - Línea 9: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado. - Línea 10: Si el dato está relacionado a otros datos en la base se mostrará un mensaje y no se producirá la eliminación. - En cualquier momento antes de la línea 7, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 99: Descripción del Caso de Uso Modificar Dato de la Configuración

Caso de Uso	2.3 Modificar Dato de la Configuración
Actores	Administrador, Administrador Real
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una configuración del sistema. Elige modificar una configuración previamente seleccionada ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa
Propósito	Modificar un dato de una configuración del sistema
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Datos” del submenú “Configuraciones” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario de Datos. 3. Selecciona del árbol de configuraciones la posición dentro de la jerarquía. 4. Muestra la ruta completa de la configuración y los datos que esta tiene ingresados. 5. Selecciona de la lista el dato a modificar 6. Edita el dato seleccionado. 7. Ingresar los datos a modificar. 8. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 9. Presiona el botón “Modificar”. 10. Valida que los campos obligatorios estén completos. 11. Valida que no existan configuraciones con los mismos datos. 12. Almacena los datos. 13. Muestra un mensaje al usuario. 14. Acepta el mensaje. 15. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Se el botón “Ver datos heredados” para que el usuario pueda ver que datos hereda esta configuración además de los propios. - Línea 8: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente.”. - Línea 10: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios.”. - Línea 11: Si el dato de la configuración ya está registrada, se dará el mensaje “Ya existe en el sistema el dato para la configuración ingresada.”. - En cualquier momento antes de la línea 9, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 100: Descripción del Caso de Uso Ingresar Tipo de Configuración

Caso de Uso	3.1 Ingresar Tipo de Configuración
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un tipo de configuración del sistema. Elige ingresar un tipo de configuración completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar un tipo de configuración al sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Tipo de Configuración” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario Tipo de Configuración. 3. Ingresar los datos para el nuevo tipo de configuración. 4. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 5. Presiona el botón “Ingresar”. 6. Valida que los campos obligatorios estén completos. 7. Valida que no existan dos tipos de configuraciones con los mismos datos. 8. Almacena los datos. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente.”. - Línea 6: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios.”. - Línea 7: Si el tipo de configuración ya está registrado, se dará el mensaje “Ya existe en el sistema el tipo de configuración ingresado.”. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 101: Descripción del Caso de Uso Eliminar Tipo de Configuración

Caso de Uso	3.2 Eliminar Tipo de Configuración
Actores	Administrado, Administrador principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un tipo de configuración del sistema. Elige eliminar. El sistema valida y elimina el tipo de configuración.
Propósito	Eliminar un tipo de configuración del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Tipo de Configuración” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario de Tipo de Configuración. 3. Selecciona el tipo de configuración que desea eliminar. 4. Edita los datos del tipo de configuración seleccionado. 5. Presiona el botón “Eliminar”. 6. Muestra el mensaje “¿Desea eliminar el Tipo de Configuración seleccionado?”. 7. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 8. Elimina los datos. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 7: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 102: Descripción del Caso de Uso Modificar Tipo Configuración

Caso de Uso	3.3 Modificar Tipo de Configuración
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de un tipo de configuración del sistema. Elige modificar el tipo de configuración previamente seleccionado ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar un tipo de configuración del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “Tipo de Configuración” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario de tipo de configuración. 3. Selecciona un tipo de configuración desea modificar. 4. Edita los datos del tipo de configuración seleccionado. 5. Ingresar los datos a modificar. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Presiona el botón “Modificar”. 8. Valida que los campos obligatorios estén completos. 9. Valida que no existan dos tipos de configuraciones con los mismos datos. 10. Almacena los datos. 11. Muestra un mensaje al usuario. 12. Acepta el mensaje. 13. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente.”. - Línea 8: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios.”. - Línea 9: Si el tipo de configuración ya está registrado, se dará el mensaje “Ya existe en el sistema el tipo de configuración ingresado.”. - En cualquier momento antes de la línea 7, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 103: Descripción del Caso de Uso Ingresar Categoría CIE

Caso de Uso	9.1 Ingresar Categoría CIE
Actores	Administrador, administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una categoría CIE al sistema. Elige ingresar una categoría CIE completando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar una categoría CIE al sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “CIE” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario Tipo de Configuración. 3. Ingresa los datos para el nuevo tipo de configuración. 4. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 5. Presiona el botón “Ingresar”. 6. Valida que los campos obligatorios estén completos. 7. Valida que no existan dos categorías CIE con los mismos datos. 8. Almacena los datos. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente.”. - Línea 6: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios.”. - Línea 7: Si la categoría CIE ya está registrada, se dará el mensaje “Ya existe en el sistema la categoría CIE ingresada.”. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 104: Descripción del Caso de Uso Eliminar Categoría CIE

Caso de Uso	9.2 Eliminar Categoría CIE
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una categoría CIE del sistema. Elige eliminar. El sistema valida y elimina la categoría CIE.
Propósito	Eliminar una categoría CIE del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “CIE” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario de CIE. 3. Selecciona la categoría CIE que desea eliminar. 4. Edita los datos de la categoría CIE seleccionada. 5. Presiona el botón “Eliminar”. 6. Muestra el mensaje “¿Desea eliminar la Categoría CIE seleccionada?”. 7. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 8. Elimina los datos. 9. Muestra un mensaje al usuario. 10. Acepta el mensaje. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 7: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 105: Descripción del Caso de Uso Modificar Categoría CIE

Caso de Uso	9.3 Modificar Categoría CIE
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una categoría CIE del sistema. Elige modificar la categoría CIE previamente seleccionado ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar una categoría CIE del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “CIE” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario de CIE. 3. Selecciona la categoría CIE desea 4. Edita los datos de la categoría CIE a modificar. 5. Ingresar los datos a modificar. 6. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 7. Presiona el botón “Modificar”. 8. Valida que los campos obligatorios estén completos. 9. Valida que no existan dos categorías CIE con los mismos datos. 10. Almacena los datos. 11. Muestra un mensaje al usuario. 12. Acepta el mensaje. 13. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente.”. - Línea 8: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios.”. - Línea 9: Si la categoría CIE ya está registrada, se dará el mensaje “Ya existe en el sistema la categoría CIE ingresada.”. - En cualquier momento antes de la línea 7, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 106: Descripción del Caso de Uso Ingresar Sub Categoría CIE

Caso de Uso	10.1 Ingresar Sub Categoría CIE
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de las subcategorías CIE. Elige ingresar una subcategoría CIE ingresando los datos solicitados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Ingresar una subcategoría CIE al sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “CIE” menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario CIE. 3. Selecciona la categoría CIE a la cual se le desea ingresar una subcategoría. 4. Selecciona la solapa “Subcategoría” 5. Muestra todas las subcategorías ingresadas a la categoría CIE seleccionada. 6. Ingresa los datos para la nueva subcategoría. 7. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 8. Presiona el botón “Ingresar”. 9. Valida que los campos obligatorios estén completos. 10. Valida que no existan dos subcategoría con los mismos datos. 11. Almacena los datos. 12. Muestra un mensaje al usuario. 13. Acepta el mensaje. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<p>Línea 7: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente.”.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea 9: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios.”. - Línea 10: Si la subcategoría ya está registrada, se dará el mensaje “Ya existe en el sistema la sub categoría ingresada.”. - En cualquier momento antes de la línea 8, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 107: Descripción del Caso de Uso Eliminar Sub Categoría CIE

Caso de Uso	8.2 Eliminar Sub Categoría CIE
Actores	Administrador, Administrador Principal
Tipo	Primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de las sub categorías. Elige eliminar. El sistema valida y elimina la sub categoría.
Propósito	Eliminar una subcategoría CIE del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “CIE” del menú “Configuración”. 2. Muestra el formulario de CIE. 3. Selecciona la categoría CIE a la cual se le desea eliminar una sub categoría. 4. Selecciona la solapa “Sub categoría”. 5. Muestra todas las subcategoría de la categoría seleccionada. 6. Selecciona un subcategoría. 7. Edita los datos de la sub categoría seleccionada. 8. Presiona el botón “Eliminar”. 9. Muestra el mensaje “¿Desea eliminar la subcategoría seleccionada?”. 10. Deberá seleccionar entre las opciones: Si o No. 11. Elimina los datos. 12. Muestra un mensaje al usuario. 13. Acepta el mensaje. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<p>- Línea 10: Si la opción es No, el sistema permanece inalterado.</p> <p>En cualquier momento antes de la línea 8, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.</p>
Referencias Cruzadas	

Tabla 108: Descripción del Caso de Uso Modificar Sub Categoría CIE

Caso de Uso	10.3 Modificar Sub Categoría CIE
Actores	Administrador, Administrador principal
Tipo	primario, real
Descripción	El usuario ingresa a la aplicación de seguridad y configuración para administrar los datos de una subcategoría CIE. Elige modificar una subcategoría previamente seleccionado ingresando los datos deseados. El sistema valida los datos y los ingresa.
Propósito	Modificar una subcategoría CIE.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este CU comienza cuando un usuario logueado selecciona la opción “CIE” del 2. Muestra el formulario de CIE. Menú “Configuración”. 3. Selecciona la categoría CIE a la cual se le desea modificar una subcategoría. 4. Selecciona la solapa “Valor”. 5. Muestra todas las subcategorías asociadas a la categoría seleccionada. 6. Selecciona una subcategoría. 7. Edita los datos de la subcategoría seleccionada. 8. Ingresar los datos a modificar. 9. Valida que cada dato ingresado sea correcto. 10. Presiona el botón “Modificar”. 11. Valida que los campos obligatorios estén completos. 12. Valida que no existan dos subcategorías para la categoría con los mismos datos. 13. Almacena los datos. 14. Muestra un mensaje al usuario. 15. Acepta el mensaje. 16. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 9: Si el tipo de dato ingresado en un campo no se corresponde, se dará el mensaje “El dato ingresado no es válido, por favor ingréselo correctamente.”. - Línea 11: Si el campo de un dato obligatorio está vacío se dará el mensaje “Los datos con (*) son obligatorios.”. - Línea 12: Si la subcategoría ya está registrada, se dará el mensaje “Ya existe en el sistema la subcategoría ingresada.”. - En cualquier momento antes de la línea 10, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 108: Descripción del Caso de Uso Abrir Ficha Médica

Caso de Uso	1.1 Abrir Ficha Médica
Actores	Administrador de Fichas Médicas
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de fichas médicas le abre una ficha médica a un paciente, ingresando su fecha de apertura y el tipo de ficha. El paciente sólo podrá tener una ficha médica activa.
Propósito	Abrir una ficha médica para un paciente para registrar las consultas y sus datos asociados, y las solicitudes a las distintas áreas no efectuadas durante una consulta.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Fichas médicas" y luego "Ingreso / Modificación / Eliminación", del menú. 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar una ficha médica. 3. Busca el paciente (obligatorio), selecciona de una lista el tipo de ficha médica (obligatorio) y selecciona la fecha de apertura (obligatorio). 4. Presiona el botón "Ingresar". 5. Valida que los campos obligatorios estén completos. 6. Ingresa la ficha médica en el sistema. 7. Actualiza la grilla de fichas médicas. 8. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: Si el paciente ya tiene una ficha activa, el botón aparece deshabilitado, retorna a la línea 3. - Línea 5: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 3. - En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 109: Descripción del Caso de Uso Modificar Ficha Médica

Caso de Uso	1.2 Modificar Ficha Médica
Actores	Administrador de Fichas Médicas
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de fichas médicas modifica el tipo de ficha, la fecha de apertura o bien la fecha de cierre de la ficha médica seleccionada para el paciente buscado.
Propósito	Cambiar el tipo de ficha médica, la fecha de apertura de la ficha o dar de baja una ficha seleccionada.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Ingreso / Modificación / Eliminación”, del menú. 2. Muestra el formulario con los campos para modificar una ficha médica. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con las fichas médicas del paciente. 5. Selecciona una ficha y modifica el tipo de ficha, la fecha de apertura o bien la fecha de cierre. 6. Presiona el botón “Modificar”. 7. Valida que los campos obligatorios estén completos. 8. Actualiza la ficha médica en el sistema. 9. Actualiza la grilla de fichas médicas. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: Si el paciente ya tiene una ficha activa y se modificó una fecha de cierre desactivándola, muestra un mensaje de error y retorna a la línea 5. - Línea 7: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 5.
Referencias Cruzadas	

Tabla 110: Descripción del Caso de Uso Eliminar Ficha Médica

Caso de Uso	1.3 Eliminar Ficha Médica
Actores	Administrador de Fichas Médicas
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de fichas médicas selecciona una ficha médica de un paciente y la elimina del sistema, siempre que no tenga consultas o solicitudes asociadas.
Propósito	Eliminar una ficha médica que aún no ha sido utilizada y que se ingresó por error.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Ingreso / Modificación / Eliminación”, del menú. 2. Muestra el formulario para eliminar una ficha médica. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con las fichas médicas del paciente. 5. Selecciona una ficha. 6. Presiona el botón “Eliminar”. 7. Actualiza la grilla de fichas médicas. 8. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: si la ficha seleccionada tiene consultas o solicitudes asociadas, muestra un mensaje de error y retorna a la línea 5. - En cualquier momento antes de la línea 6, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 111: Descripción del Caso de Uso Listar Historial de Ficha Médica

Caso de Uso	1.4 Listar Historial de Ficha Médica
Actores	Administrador de Fichas Médicas
Tipo	Primario, real
Descripción	El agente de salud visualiza el historial de fichas médicas de un paciente
Propósito	Mostrar el listado de fichas médicas de un paciente en la institución.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente de salud selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Ingreso / Modificación / Eliminación” del menú, o bien a algún formulario que requiera la visualización del listado de fichas médicas para un paciente. 2. Muestra el formulario correspondiente. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con el historial de fichas médicas del paciente.
Cursos Alternos	En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 111: Descripción del Caso de Uso Ingresar Consulta

Caso de Uso	2.1 Ingresar Consulta
Actores	Administrador de Consultas
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de consultas médicas ingresa una consulta médica a la ficha médica activa de un paciente, registrando el turno asociado o bien fecha, hora y agente de salud, también una observación opcional. No puede ingresar consultas posteriores a la fecha actual.
Propósito	Ingresar la consulta médica en la ficha activa del paciente
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Consultas médicas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda del paciente y selección de la ficha. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con el listado de fichas médicas del paciente. 5. Selecciona la ficha activa. 6. Muestra el árbol de consultas para la ficha. 7. Hace clic con botón derecho sobre el nodo “Consultas”. 8. Muestra el formulario con los campos para ingresar la consulta médica. 9. Selecciona el turno o bien la fecha y hora (obligatorio), agente de salud (obligatorio) y una observación (opcional). 10. Presiona el botón “Ingresar”. 11. Valida que los campos obligatorios estén completos y cierra el formulario. 12. Ingresar la consulta médica en el sistema. 13. Actualiza el árbol de consultas. 14. Cierra el formulario padre.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 10: si la ficha médica está dada de baja, el botón “Ingresar” se muestra deshabilitado y retorna a la línea 9. - Línea 11: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 9. - En cualquier momento antes de la línea 10, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cancelar”
Referencias Cruzadas	

Tabla 112: Descripción del Caso de Uso Modificar Consulta

Caso de Uso	2.2 Modificar Consulta
Actores	Administrador de Consultas
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de consultas médicas modifica el turno o bien la fecha, la hora, el agente de salud y/o la observación. Tanto el turno como la fecha modificada no pueden ser posteriores a la fecha actual.
Propósito	Modificar una consulta médica en la ficha activa del paciente
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Consultas médicas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda del paciente y selección de la ficha. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con el listado de fichas médicas del paciente. 5. Selecciona la ficha activa. 6. Muestra el árbol de consultas para la ficha. 7. Hace clic con botón derecho sobre la consulta a modificar. 8. Muestra el formulario con los campos para modificar la consulta médica. 9. Modifica el turno o bien la fecha y hora (obligatorio), agente de salud (obligatorio) y una observación (opcional). 10. Presiona el botón “Modificar”. 11. Valida que los campos obligatorios estén completos y cierra el formulario. 12. Actualiza la consulta médica en el sistema. 13. Actualiza el árbol de consultas. 14. Cierra el formulario padre.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 10: si la ficha médica está dada de baja, el botón “Modificar” se muestra deshabilitado y retorna a la línea 9. - Línea 11: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 9. - En cualquier momento antes de la línea 10, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cancelar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 113: Descripción del Caso de Uso Eliminar Consulta

Caso de Uso	2.3 Eliminar Consulta
Actores	Administrador de Consultas
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de consultas médicas, elimina una consulta siempre que no tenga nodos asociados
Propósito	Eliminar una consulta médica que se ingresó erróneamente.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Consultas médicas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda del paciente y selección de la ficha. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con el listado de fichas médicas del paciente. 5. Selecciona la ficha activa. 6. Muestra el árbol de consultas para la ficha. 7. Hace clic con botón derecho sobre la consulta a eliminar. 8. Muestra el formulario con los datos de la consulta médica. 9. Presiona el botón “Eliminar”. 10. Elimina la consulta médica en el sistema y cierra el formulario. 11. Actualiza el árbol de consultas. 12. Cierra el formulario padre.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 9: si la consulta seleccionada tiene nodos asociados, muestra un mensaje de error y retorna a la línea 7. Si la ficha médica está dada de baja, el botón “Eliminar” se muestra deshabilitado y retorna a la línea 7. - En cualquier momento antes de la línea 9, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cancelar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 114: Descripción del Caso de Uso Listar Consulta

Caso de Uso	2.4 Listar Consulta
Actores	Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	El agente de salud visualiza el listado de consultas de una ficha médica
Propósito	Visualizar las consultas de una ficha médica.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Consultas médicas” del menú, o bien, ingresa a algún formulario que muestra un listado de consultas.. 2. Muestra el formulario para la búsqueda del paciente y selección de la ficha. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con el listado de fichas médicas del paciente. 5. Selecciona la ficha. 6. Muestra el listado de consultas para la ficha seleccionada.
Cursos Alternos	En cualquier momento, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cancelar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 115: Descripción del Caso de Uso Ingresar Nodo

Caso de Uso	3.1 Ingresar Nodo
Actores	Administrador de Nodos de Consulta
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de nodos selecciona el tipo de nodo que desea ingresar (antecedente, diagnóstico presuntivo, diagnóstico confirmado, solicitud, tratamiento, encuesta social) para una consulta ya ingresada de un paciente. En el caso de que los nodos sean configuraciones, deben estar previamente dadas de alta en el sistema.
Propósito	Ingresar un antecedente, diagnóstico, solicitud, tratamiento, encuesta social en una consulta, para registrar la información obtenida durante la visita.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Consultas médicas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda del paciente y selección de la ficha. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con el listado de fichas médicas del paciente. 5. Selecciona la ficha activa. 6. Muestra el árbol de consultas para la ficha. 7. Selecciona la consulta para la cual va a ingresar el nodo y la expande. 8. Hace clic con botón derecho sobre el tipo de nodo que desea ingresar. 9. Muestra el formulario con los campos para ingresar el nodo elegido. 10. Si el nodo es un antecedente, ingresa datos para los campos configurados que se necesiten. Si es un diagnóstico presuntivo, indica la fecha de inicio de la sintomatología (opcional), la fecha de diagnóstico (obligatorio) y se completan los campos configurados que se necesiten. Si es un diagnóstico confirmado, registra la fecha de inicio de la sintomatología (opcional), la fecha del diagnóstico (obligatorio), los diagnósticos presuntivos asociados (opcional), el caso índice (opcional), la fecha de finalización (opcional) y el motivo de finalización de la patología (opcional) y los campos configurados que se requieran. Si es una solicitud, ver “CU Ingreso de la solicitud”. Si es un tratamiento, ingresa la fecha de inicio del tratamiento (obligatorio) y la descripción del tratamiento (obligatorio). Si es una encuesta social, ingresa datos para los campos configurados que se requieran 11. Presiona el botón “Ingresar”. 12. Valida que los campos obligatorios estén completos y cierra el formulario. 13. Ingresa el nodo en el sistema. 14. Actualiza el árbol de consultas. 15. Cierra el formulario padre.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 11: si la ficha médica está dada de baja, el botón “Ingresar” se muestra deshabilitado y retorna a la línea 10. Si el tipo de nodo a ingresar, ya existe para la consulta seleccionada, muestra un mensaje de error y retorna a la línea 10. - Línea 12: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 10. - En cualquier momento antes de la línea 11, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cancelar”.

Tabla 116: Descripción del Caso de Uso Modificar Nodo

Caso de Uso	3.2 Modificar Nodo
Actores	Administrador de Nodos de Consulta
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de nodos modifica los datos ingresados para un nodo de una consulta.
Propósito	Modificar los datos de un nodo de una consulta.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Consultas médicas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda del paciente y selección de la ficha. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con el listado de fichas médicas del paciente. 5. Selecciona la ficha activa. 6. Muestra el árbol de consultas para la ficha. 7. Selecciona la consulta para la cual va a ingresar el nodo y la expande. 8. Hace clic con botón derecho sobre el nodo de la consulta que desea modificar. 9. Muestra el formulario con los campos para modificar del nodo elegido. 10. Si el nodo es un antecedente, actualiza datos para los campos configurados. Si es un diagnóstico presuntivo, modifica la fecha de inicio de la sintomatología (opcional), la fecha de diagnóstico (obligatorio) y los datos de los campos configurados que se necesiten. Si es un diagnóstico confirmado, modifica la fecha de inicio de la sintomatología (opcional), la fecha del diagnóstico (obligatorio), los diagnósticos presuntivos asociados (opcional), el caso índice (opcional), la fecha de finalización (opcional) y el motivo de finalización de la patología (opcional) y los campos configurados que se requieran. Si es una solicitud, ver “CU Modificación de la solicitud”. Si es un tratamiento, modifica la fecha de inicio del tratamiento (obligatorio) y la descripción del tratamiento (obligatorio). Si es una encuesta social, modifica datos para los campos configurados que se requieran 11. Presiona el botón “Modificar”. 12. Valida que los campos obligatorios estén completos y cierra el formulario. 13. Actualiza el nodo en el sistema. 14. Actualiza el árbol de consultas. 15. Cierra el formulario padre.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 11: si la ficha médica está dada de baja, el botón “Modificar” se muestra deshabilitado y retorna a la línea 10. - Línea 12: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 10. - En cualquier momento antes de la línea 11, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cancelar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 116: Descripción del Caso de Uso Eliminar Nodo

Caso de Uso	3.3 Eliminar Nodo
Actores	Administrador de Nodos de Consulta
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de nodos de la consulta, elimina un nodo de una consulta siempre que no tenga información vinculada.
Propósito	Eliminar un nodo de una consulta.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Consultas médicas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda del paciente y selección de la ficha. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con el listado de fichas médicas del paciente. 5. Selecciona la ficha activa. 6. Muestra el árbol de consultas para la ficha. 7. Selecciona la consulta para la cual va a eliminar el nodo y la expande. 8. Hace clic con botón derecho sobre el nodo de la consulta que desea eliminar. 9. Muestra el formulario del nodo elegido. 10. Presiona el botón “Eliminar”. 11. Elimina el nodo en el sistema. 12. Actualiza el árbol de consultas. 13. Cierra el formulario padre.
Cursos Alternos	<p>- Línea 10: si el nodo seleccionado tiene información vinculada, muestra un mensaje de error y retorna a la línea 7. Si la ficha médica está dada de baja, el botón “Eliminar” se muestra deshabilitado y retorna a la línea 7.</p> <p>- En cualquier momento antes de la línea 10, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cancelar”</p>
Referencias Cruzadas	

Tabla 117: Descripción del Caso de Uso Ingresar Solicitud

Caso de Uso	4.1 Ingresar Solicitud
Actores	Administrador de Solicitudes
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de solicitudes ingresa una solicitud para alguna de las áreas de laboratorio, farmacia, enfermería o rayos, que determinan el tipo de solicitud. Indica el paciente y el diagnóstico por el que se realiza la solicitud, el agente solicitante (interno – privado o no - o externo), una observación, el esquema de tratamiento asociado si corresponde y los ítem solicitados. Para cada ítem puede especificar, fecha de inicio, frecuencia y un detalle y puede sugerir los ítems a solicitar de acuerdo al tipo de solicitud y a su diagnóstico asociado.
Propósito	Ingresar una solicitud para un área de la institución.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Solicitudes” del menú (para las solicitudes externas a una consulta) o bien en el árbol de consultas de la ficha médica, hace clic con botón derecho sobre el nodo “Solicitudes” en una consulta. 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar la solicitud. 3. Busca el paciente (obligatorio). 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes del paciente seleccionado. 5. Ingresar la fecha. Selecciona el tipo de solicitud (obligatorio), el agente solicitante (interno - privado o no - o externo) (obligatorio), una observación (opcional), el esquema de tratamiento asociado (opcional) y los ítem solicitados (obligatorio). Para cada ítem puede especificar, fecha de inicio, frecuencia y un detalle y puede sugerir los ítems a solicitar de acuerdo al tipo de solicitud y a su diagnóstico asociado. Se seleccionó un esquema, no puede ingresar la frecuencia del ítem, viene determinada por defecto. 6. Presiona el botón “Ingresar”. 7. Valida que los campos obligatorios estén completos. 8. Ingresar la solicitud en el sistema asociada a la ficha activa del paciente. 9. Actualiza la grilla de solicitudes. 10. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 7: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 5. - En cualquier momento antes de la línea 6, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cancelar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 118: Descripción del Caso de Uso Modificar Solicitud

Caso de Uso	4.2 Modificar Solicitud
Actores	Administrador de Solicitudes
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de solicitudes modifica los datos asociados de una solicitud, excepto el diagnóstico asociado y el tipo de solicitud, de los que dependen los ítems solicitados.
Propósito	Modificar una solicitud para un área de la institución
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Solicitudes” del menú (para las solicitudes externas a una consulta) o bien en el árbol de consultas de la ficha médica, hace clic con botón derecho sobre el nodo “Solicitudes” en una consulta. 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar la solicitud. 3. Busca el paciente (obligatorio). 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes del paciente seleccionado. 5. Selecciona de la grilla la solicitud que desea modificar. 6. Modifica la fecha (obligatorio), el tipo de solicitud (obligatorio), el agente solicitante (interno - privado o no – o externo) (obligatorio), una observación (opcional), el esquema de tratamiento asociado (opcional) y los ítem solicitados (obligatorio). Para cada ítem puede modificar, fecha de inicio, frecuencia y un detalle. Se seleccionó un esquema, no puede modificar la frecuencia del ítem. 7. Presiona el botón “Modificar”. 8. Valida que los campos obligatorios estén completos. 9. Ingresa la solicitud en el sistema asociada a la ficha activa del paciente. 10. Actualiza la grilla de solicitudes. 11. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 8: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 6. - En cualquier momento antes de la línea 7, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cancelar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 119: Descripción del Caso de Uso Eliminar Solicitud

Caso de Uso	4.3 Eliminar Solicitud
Actores	Administrador de Solicitudes
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de solicitudes elimina una solicitud, siempre que no tenga entregas y/o resultados asociados.
Propósito	Eliminar una solicitud que se ingresó erróneamente para un paciente.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Solicitudes” del menú (para las solicitudes externas a una consulta) o bien en el árbol de consultas de la ficha médica, hace clic con botón derecho sobre el nodo “Solicitudes” en una consulta. 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar la solicitud 3. Busca el paciente (obligatorio). 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes del paciente seleccionado. 5. Selecciona de la grilla la solicitud que desea eliminar. 6. Presiona el botón “Eliminar”. 7. Elimina la solicitud en el sistema. 8. Actualiza la grilla de solicitudes. 9. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: si la solicitud a eliminar tiene entregas o resultados asociados, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 5. - En cualquier momento antes de la línea 6, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cancelar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 120: Descripción del Caso de Uso Listar Solicitudes

Caso de Uso	4.4 Listar Solicitudes
Actores	Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	El agente de salud visualiza el listado de las solicitudes realizadas para un paciente, por ficha médica, por tipo de solicitud o por fecha de emisión.
Propósito	Ver las solicitudes para un paciente aplicando criterios.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente de salud selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Solicitudes” del menú, o bien a algún formulario que requiera la visualización del listado de solicitudes para un paciente. 2. Muestra el formulario correspondiente. 3. Busca el paciente (obligatorio). 4. Actualiza la grilla con el historial de fichas médicas del paciente. 5. Selecciona de la grilla la ficha médica. 6. Muestra el formulario de búsqueda con los campos para ingresar los criterios que correspondan (tipo de solicitud, rango de fechas). 7. Ingresar los criterios. 8. Presiona el botón “Buscar”. 9. Actualiza la grilla de solicitudes con aquellas que coincidieron con los criterios.
Cursos Alternos	- En cualquier momento antes de la línea 8, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 121: Descripción del Caso de Uso Ingresar Entrega

Caso de Uso	6.1 Ingresar Entrega
Actores	Administrador de Entrega
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de entregas realiza la entrega los ítems solicitados, para un paciente a laboratorio, enfermería o rayos. Luego de indicar la solicitud, indicar el ítem solicitado que va a entregar e ingresa la fecha de la entrega, el ítem entregado, un detalle, el agente que entrega (interno), el estado de entrega (total o parcial) y el tipo de entrega (al paciente, al médico, en Admisión, etc.).
Propósito	Realizar la entrega de un ítem solicitado a las áreas de laboratorio, rayos o enfermería.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Fichas médicas" y luego "Entregas" del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de la solicitud. 3. Selecciona el paciente, el tipo de solicitud y el rango de fechas y presiona "Buscar". 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona "Siguiete". 6. Muestra los ítems de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas. 7. Selecciona el ítem solicitado para el que se realiza la entrega presiona "Siguiete". 8. Muestra el formulario con los campos para ingresar la entrega. 9. Ingresa la fecha de la entrega (obligatorio), el ítem entregado (obligatorio), un detalle (opcional), el agente que entrega (obligatorio), el estado de entrega (obligatorio) y el tipo de entrega (obligatorio). 10. Presiona el botón "Ingresar". 11. Valida que los campos obligatorios estén completos. 12. Ingresa la entrega en el sistema. 13. Actualiza la grilla de entregas. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 10: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 9. - En cualquier momento antes de la línea 10, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 122: Descripción del Caso de Uso Modificar Entrega

Caso de Uso	6.2 Modificar Entrega
Actores	Administrador de Entrega
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de entregas modifica los datos de la entrega.
Propósito	Modificarlos datos de la entrega de un ítem solicitado a las áreas de laboratorio, rayos o enfermería.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Entregas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de la solicitud. 3. Selecciona el paciente, el tipo de solicitud y el rango de fechas y presiona “Buscar”. 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona “Siguiente”. 6. Muestra los ítems de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas. 7. Selecciona el ítem solicitado para el que se realiza la entrega presiona “Siguiente”. 8. Muestra el formulario con los campos para ingresar la entrega. 9. Selecciona la entrega para modificar. 10. Modifica la fecha de la entrega (obligatorio), el ítem entregado (obligatorio), un detalle (opcional), el agente que entrega (obligatorio), el estado de entrega (obligatorio) y el tipo de entrega (obligatorio). 11. Presiona el botón “Modificar”. 12. Valida que los campos obligatorios estén completos. 13. Modifica la entrega en el sistema. 14. Actualiza la grilla de entregas. 15. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 12: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 9. - En cualquier momento antes de la línea 11, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 123: Descripción del Caso de Uso Eliminar Entrega

Caso de Uso	6.3 Eliminar Entrega
Actores	Administrador de Entrega
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de entregas elimina una entrega sin no tiene resultados asociados. El agente de salud visualiza un listado de todas las entregas asociadas a un ítem solicitado.
Propósito	Eliminar una entrega para un ítem solicitado a las áreas de laboratorio, rayos o enfermería, siempre que no tenga resultados asociados.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Entregas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de la solicitud. 3. Selecciona el paciente, el tipo de solicitud y el rango de fechas y presiona “Buscar”. 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona “Siguiente”. 6. Muestra los ítems de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas. 7. Selecciona el ítem solicitado para el que se realiza la entrega presiona “Siguiente”. 8. Muestra el formulario con los campos para ingresar la entrega. 9. Selecciona la entrega para modificar. 10. Modifica la fecha de la entrega (obligatorio), el ítem entregado (obligatorio), un detalle (opcional), el agente que entrega (obligatorio), el estado de entrega (obligatorio) y el tipo de entrega (obligatorio). 11. Presiona el botón “Modificar”. 12. Valida que los campos obligatorios estén completos. 13. Modifica la entrega en el sistema. 14. Actualiza la grilla de entregas. 15. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 12: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 9. - En cualquier momento antes de la línea 11, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 124: Descripción del Caso de Uso Listar Entrega

Caso de Uso	6.4 Listar Entregas
Actores	Administrador de Entrega
Tipo	Primario, real
Descripción	El agente de salud visualiza un listado de todas las entregas asociadas a un ítem solicitado.
Propósito	Visualizar el listado de entregas para un ítem solicitado.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Fichas médicas" y luego "Entregas" del menú o bien, ingresa a algún formulario que requiera la visualización del listado de entregas para una solicitud. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de la solicitud. 3. Ingresar los criterios y presiona "Buscar". 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona "Siguiete". 6. Muestra los ítems de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas.
Cursos Alternos	- En cualquier momento el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 125: Descripción del Caso de Uso Ingresar Resultado

Caso de Uso	7.1 Ingresar Resultado
Actores	Administrador de Resultados
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de resultados ingresa para un ítem entregado de una solicitud, sus resultados indicando, fecha, resultado, referencia (valores normales) y observación
Propósito	Ingresar un resultado para un ítem entregado en las áreas de laboratorio, rayos o enfermería.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Entregas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de la solicitud. 3. Selecciona el paciente, el tipo de solicitud y el rango de fechas y presiona “Buscar”. 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona “Siguiente”. 6. Muestra los ítems de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas. 7. Selecciona la entrega para que se obtuvo el resultado y presiona “Siguiente”. 8. Presiona el botón de gestión de resultados. 9. Muestra el formulario con los campos para ingresar el resultado. 10. Ingresa la fecha (obligatorio), resultado (obligatorio), referencia (opcional) y observación (opcional). 11. Presiona el botón “Ingresar”. 12. Valida que los campos obligatorios estén completos. 13. Ingresa el resultado en el sistema. 14. Actualiza la grilla de resultados. 15. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 12: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 10. - En cualquier momento antes de la línea 11, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 126: Descripción del Caso de Uso Modificar Resultado

Caso de Uso	7.2 Modificar Resultados
Actores	Administrador de Resultados
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de resultados modifica los datos de un resultado para un ítem entregado.
Propósito	Modificar un resultado para un ítem entregado en las áreas de laboratorio, rayos o enfermería.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Entregas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de la solicitud. 3. Selecciona el paciente, el tipo de solicitud y el rango de fechas y presiona “Buscar”. 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona “Siguiente”. 6. Muestra los ítems de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas. 7. Selecciona la entrega para que se obtuvo el resultado y presiona “Siguiente”. 8. Presiona el botón de gestión de resultados. 9. Muestra el formulario con los campos para modificar el resultado. 10. Selecciona el resultado para modificar. 11. Modifica la fecha (obligatorio), resultado (obligatorio), referencia (opcional) y observación (opcional). 12. Presiona el botón “Modificar”. 13. Valida que los campos obligatorios estén completos. 14. Actualiza el resultado en el sistema. 15. Actualiza la grilla de resultados. 16. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 13: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 11. - En cualquier momento antes de la línea 12, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 127: Descripción del Caso de Uso Eliminar Resultado

Caso de Uso	7.3 Eliminar Resultado
Actores	Administrador de Resultados
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de resultados elimina un resultado para un ítem entregado.
Propósito	Eliminar un resultado para un ítem entregado en las área de laboratorio, rayos o enfermería
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Entregas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de la solicitud. 3. Selecciona el paciente, el tipo de solicitud y el rango de fechas y presiona “Buscar”. 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona “Siguiente”. 6. Muestra los ítems de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas. 7. Selecciona la entrega para que se obtuvo el resultado y presiona “Siguiente”. 8. Presiona el botón de gestión de resultados. 9. Muestra el formulario del resultado. 10. Selecciona el resultado para eliminar. 11. Presiona el botón “Eliminar”. 12. Elimina el resultado en el sistema. 13. Actualiza la grilla de resultados. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	- En cualquier momento antes de la línea 11, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 128: Descripción del Caso de Uso Listar Resultados

Caso de Uso	7.4 Listar Resultados
Actores	Agente de salud
Tipo	Primario, real
Descripción	El agente de salud visualiza un listado de todos los resultados asociados a un ítem entregado.
Propósito	Ver un listado de los resultados para un ítem entregado en las áreas de laboratorio, rayos o enfermería.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Entregas” del menú o bien, ingresa a algún formulario que requiera la visualización del listado de resultados para una solicitud. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de la solicitud. 3. Selecciona el paciente, el tipo de solicitud y el rango de fechas y presiona “Buscar”. 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona “Siguiente”. 6. Muestra los ítems de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas. 7. Selecciona la entrega para que se obtuvo el resultado y presiona “Siguiente”. 8. Presiona el botón de gestión de resultados. 9. Muestra el formulario del resultado con el listado de los resultados para la entrega.
Cursos Alternos	- En cualquier momento, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 129: Descripción del Caso de Uso Ingresar Items

Caso de Uso	6.1 Ingresar Items
Actores	Administrador de Items
Tipo	Secundario, real
Descripción	El administrador de ítems ingresa para un tipo de solicitud de laboratorio, enfermería o rayos, los ítems que se pueden solicitar y entregar, asociándoles un diagnóstico para que luego puedan ser sugeridos.
Propósito	Ingresar un ítem para un tipo de solicitud de laboratorio, enfermería o rayos.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Gestión de datos" y luego "Ítem de solicitud" del menú. 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar un ítem. 3. Selecciona el tipo de solicitud (obligatorio), ingresa una descripción (obligatorio) y selecciona los diagnósticos asociados (opcional). 4. Presiona el botón "Ingresar". 5. Valida que los campos obligatorios estén completos. 6. Ingresar el ítem en el sistema. 7. Actualiza la grilla de ítems. 8. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 5: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 3. - En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 130: Descripción del Caso de Uso Modificar Items

Caso de Uso	6.2 Modificar Items
Actores	Administrador de Items
Tipo	Secundarios, Real
Descripción	El administrador de ítems modifica los datos asociados a un ítem de una solicitud de laboratorio, enfermería o rayos.
Propósito	Modificar un ítem para un tipo de solicitud de solicitud de laboratorio, enfermería o rayos
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Gestión de datos” y luego “Ítem de solicitud” del menú. 2. Muestra el formulario con los campos para modificar un ítem. 3. Modifica el tipo de solicitud (obligatorio), la descripción (obligatorio) y los diagnósticos asociados (opcional). 4. Presiona el botón “Modificar”. 5. Valida que los campos obligatorios estén completos. 6. Modifica el ítem en el sistema. 7. Actualiza la grilla de ítems. 8. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 5: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 3. - En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 131: Descripción del Caso de Uso Eliminar Items

Caso de Uso	6.3 Eliminar Items
Actores	Administrador de Items
Tipo	Secundario, Real
Descripción	El administrador de ítems elimina un ítem. Si el ítem nunca fue solicitado o entregado, se elimina físicamente, de lo contrario se le da una baja lógica.
Propósito	Eliminar un ítem para un tipo de solicitud de laboratorio, enfermería o rayos, de modo que no pueda solicitarse más.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Gestión de datos" y luego "Ítem de solicitud" del menú. 2. Muestra el formulario con los campos del ítem. 3. Selecciona de la grilla el ítem a eliminar. 4. Presiona el botón "Eliminar". 5. Elimina el ítem en el sistema. 6. Actualiza la grilla de ítems. 7. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: si el ítem fue solicitado o entregado, le da una baja lógica y continúa en la línea 6. - En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 132: Descripción del Caso de Uso Listar Items

Caso de Uso	6.4 Listar Items
Actores	Agentes de Salud
Tipo	Secundario, Real
Descripción	El agente de salud visualiza el listado los ítems por tipo de solicitud y por diagnóstico asociado.
Propósito	Ver el listado de ítems por tipo de solicitud y por diagnóstico asociado, con el fin de sugerir al momento de realizar una solicitud dependiendo de su tipo y del diagnóstico asociado, el set de ítems que deberían solicitarse
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente de salud selecciona la opción “Gestión de datos” y luego “Ítem de solicitud” del menú o bien, ingresa a algún formulario que requiera la visualización del listado de ítems para un tipo de solicitud. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de ítems, con los campos para ingresar los criterios de búsqueda (tipo de solicitud, sugeridos para un diagnóstico). 3. Ingresa los criterios. 4. Presiona el botón “Buscar”. 5. Actualiza la grilla de ítems.
Cursos Alternos	- En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 133: Descripción del Caso de Uso Listar Ficha Médica

Caso de Uso	9 Listar Ficha Médica
Actores	Agente de Salud
Tipo	Secundario, real
Descripción	El agente de salud visualiza un informe de la ficha médica completa especificando las consultas que desea mostrar de la misma y para cada consulta los nodos que se desea listar.
Propósito	Visualizar la ficha médica en su conjunto.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente de salud selecciona la opción “Consultas médicas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda del paciente y selección de la ficha. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con el listado de fichas médicas del paciente. 5. Selecciona la ficha activa. 6. Muestra el árbol de consultas para la ficha. 7. Presiona le botón “Generar reporte”. 8. Muestra el formulario con el listado de consultas de la ficha y el listado de tipos de nodos de una consulta. 9. Selecciona las consultas y los tipos de nodos que desea listar para las consultas seleccionadas. 10. Presiona el botón “Procesar”. 11. Muestra el reporte.
Cursos Alternos	- En cualquier momento, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 134: Descripción del Caso de Uso Listar Valores de un Nodo

Caso de Uso	10 Listar Valores de un Nodo
Actores	Agente de salud
Tipo	Secundario, real
Descripción	El agente de salud visualiza un informe por cada consulta y por cada nodo en forma individual.
Propósito	Visualizar de manera individual los datos de un nodo del árbol de consultas.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente de salud selecciona la opción “Consultas médicas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda del paciente y selección de la ficha. 3. Busca el paciente. 4. Actualiza la grilla con el listado de fichas médicas del paciente. 5. Selecciona la ficha activa. 6. Muestra el árbol de consultas para la ficha. 7. Hace clic con botón derecho sobre el nodo que desea visualizar. 8. Muestra el formulario del nodo. 9. Presiona el botón “Reporte”. 10. Muestra el reporte.
Cursos Alternos	- En cualquier momento, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 135: Descripción del Caso de Uso Listar Calendario de Esquemas

Caso de Uso	11 Listar Calendario de Esquemas
Actores	Agente de Salud
Tipo	Secundario, real
Descripción	<p>El agente de salud visualiza un calendario entre dos fecha ingresadas, de modo que en cada día se indica qué pacientes deben concurrir para recibir algún servicio en alguna de las áreas de laboratorio, farmacia, enfermería o rayos, o bien si ya acudieron para que se les hiciera la entrega.</p> <p>Este calendario corresponde a los pacientes que siguen un esquema de tratamiento, con una fecha de inicio y una frecuencia, a lo largo de un tiempo. Los esquemas son datos paramétricos e indican la frecuencia y el set de ítems que se le deben entregar al paciente.</p>
Propósito	Conocer cada día los pacientes que deben concurrir a las áreas de laboratorio, rayos o enfermería para retirar una entrega. En caso de que no concurra, se le avisa a Servicio Social para que tome conocimiento de la situación y pueda actuar.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente de salud selecciona la opción “Fichas médicas” y luego “Calendario de esquemas” del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda. 3. Selecciona el tipo de solicitud (obligatorio), el esquema de tratamiento (obligatorio) e ingresa un rango de fechas tope para el calendario. 4. Presiona “Procesar”. 5. Muestra el reporte.
Cursos Alternos	- En cualquier momento, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 136: Descripción del Caso de Uso Generar Árbol de Contactos

Caso de Uso	12 Generar Árbol de Contactos
Actores	Agente de Salud
Tipo	Secundario, Real
Descripción	El agente de salud visualiza en formato de árbol, a partir de un caso índice seleccionado para un diagnóstico, todos sus contactos y para los que son paciente y están contagiados, la fecha en la que se les diagnosticó la patología. Puede especificar la cantidad de niveles a listar.
Propósito	Eliminar un dato en una paramétrica del sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente de salud selecciona la opción “Gestión de datos” y luego “Árbol de contactos”. 2. Muestra el formulario para la búsqueda. 3. Selecciona el paciente que es caso índice (obligatorio), el diagnóstico confirmado del caso índice (obligatorio) y la cantidad de niveles en profundidad del árbol. 4. Presiona el botón “Buscar”. 5. Muestra el árbol de contactos a partir del caso índice y con la cantidad de niveles especificados. 6. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	- En cualquier momento, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 137: Descripción del Caso de Uso Búsqueda de Paciente

Caso de Uso	13 Búsqueda de Paciente
Actores	Agente de Salud
Tipo	Secundario, real
Descripción	El agente de salud ingresa los filtros opcionales (todo o parte del apellido o nombre, tipo y nro. de documento) y visualiza un listado con los pacientes cuyos datos coinciden con los ingresados. En caso de no ingresar filtros, obtiene un listado de todos los pacientes registrados.
Propósito	Obtener el identificador del paciente buscado, en el sistema.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente de salud ingresa al formulario de búsqueda del paciente. 2. Muestra el formulario para la búsqueda. 3. Ingresar todo o parte del apellido o el nombre, tipo y nro. de documento. 4. Presiona el botón "Buscar". 5. Actualiza la grilla con los pacientes cuyos datos coinciden con la búsqueda.
Cursos Alternos	- En cualquier momento, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 138: Descripción del Caso de Uso Ingresar Insumo

Caso de Uso	1.1 Ingresar Insumo
Actores	Administrador de Stock
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de stock carga un insumo, clasificándolo según su tipo terapéutico (medicamento, material descartable, otro), grupo (para los medicamentos el grupo indica la acción de la droga y para el material descartable el grupo sería el tipo de material) y la forma farmacéutica (presentación del insumo). Para cada insumo especifica un código nacional para licitaciones, una nomenclatura interna, su composición y unidad de medida, tope máximo y mínimo de existencia y diagnósticos asociados, para poder sugerirlo en las solicitudes a farmacia.
Propósito	Ingresar un insumo
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Gestión de datos” y luego “Insumos”, del menú. 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar un insumo. 3. Ingresar el código para licitaciones (opcional), la composición (obligatorio), la unidad de medida (opcional), selecciona el tipo terapéutico (obligatorio), el grupo (obligatorio), la forma farmacéutica (opcional), la existencia mínima (opcional) y la existencia máxima (opcional). Le asocia los diagnósticos (opcional) para poder sugerirlo en las solicitudes. 4. Presiona el botón “Ingresar”. 5. Valida que los campos obligatorios estén completos. 6. Ingresar el insumo en el sistema. 7. Actualiza la grilla de insumos. 8. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 5: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 3. - En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 139: Descripción del Caso de Uso Modificar Insumo

Caso de Uso	1.2 Modificar Insumo
Actores	Administrador de Stock
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de stock modifica los datos especificados de un insumo.
Propósito	Modificar los datos de un insumo ingresado.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Gestión de datos" y luego "Insumos", del menú. 2. Muestra el formulario con los campos para modificar un insumo. 3. Selecciona de la grilla el insumo a modificar. 4. Modifica el código interno, el código para licitaciones (opcional), la composición (obligatorio), la unidad de medida (opcional), selecciona el tipo terapéutico (obligatorio), el grupo (obligatorio), la forma farmacéutica (opcional), la existencia mínima (opcional) y la existencia máxima (opcional). Modifica los diagnósticos asociados (opcional) para poder sugerirlo en las solicitudes. 5. Presiona el botón "Modificar". 6. Valida que los campos obligatorios estén completos. 7. Actualiza el insumo en el sistema. 8. Actualiza la grilla de insumos. 9. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 4. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 40: Descripción del Caso de Uso Eliminar Insumo

Caso de Uso	1.3 Eliminar Insumo
Actores	Administrador de Stock
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de stock elimina un insumo si no tiene productos con movimientos asociados.
Propósito	Eliminar un insumo ingresado., si no tiene productos con movimientos asociados
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción 2. Muestra el formulario de los insumos. "Gestión de datos" y luego "Insumos", del menú. 3. Selecciona de la grilla el insumo a eliminar. 4. Presiona el botón "Eliminar". 5. Elimina el insumo en el sistema. 6. Actualiza la grilla de insumos. 7. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: si el insumo tiene productos con movimientos asociados, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 3. - En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 41: Descripción del Caso de Uso Eliminar Insumo

Caso de Uso	1.4 Listar Insumos
Actores	Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	El agente de salud visualiza el listado de insumos ingresados.
Propósito	Visualizar el listado de insumos ingresados.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Gestión de datos" y luego "Insumos", del 2. Muestra el formulario con el listado de insumos en la grilla. Menú, o bien, ingresa a un formulario que requiere el listado de los insumos.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - En cualquier momento, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".

Tabla 42: Descripción del Caso de Uso Ingresar Producto

Caso de Uso	2.1 Ingresar Producto
Actores	Administrador de Stock
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de stock ingresa productos, es decir, distintas presentaciones comerciales de un mismo insumo, asociándole un nombre comercial, un laboratorio farmacéutico, un nro. de lote con su fecha de vencimiento y el monto por unidad.
Propósito	Ingresar un producto
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Gestión de datos” y luego “Productos”, del menú. 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar un producto. 3. Ingresa asociándole un nombre comercial (obligatorio), el laboratorio farmacéutico (opcional), el nro. de lote con su fecha de vencimiento (obligatorios) y el monto por unidad (obligatorio) . 4. Presiona el botón “Ingresar”. 5. Valida que los campos obligatorios estén completos. 6. Ingresa el producto en el sistema. 7. Actualiza la grilla de productos. 8. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 5: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 3. - En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 43: Descripción del Caso de Uso Modificar Producto

Caso de Uso	2.2 Modificar Producto
Actores	Administrador de Stock
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de stock modifica los datos del producto ingresado.
Propósito	Modificar los datos de un producto.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Gestión de datos" y luego "Productos", del menú. 2. Muestra el formulario con los campos para modificar un producto. 3. Selecciona de la grilla el producto a modificar. 4. Modifica el nombre comercial (obligatorio), el laboratorio farmacéutico (opcional), el nro. de lote con su fecha de vencimiento (obligatorios) y el monto por unidad (obligatorio) . 5. Presiona el botón "Modificar". 6. Valida que los campos obligatorios estén completos. 7. Modifica el producto en el sistema. 8. Actualiza la grilla de productos. 9. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 3. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 44: Descripción del Caso de Uso Eliminar Producto

Caso de Uso	2.3 Eliminar Producto
Actores	Administrador de Stock
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de stock elimina un producto si no tiene movimientos de stock asociados.
Propósito	Eliminar un producto, si no tiene movimientos de stock asociados.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Gestión de datos" y luego "Productos", del menú. 2. Muestra el formulario de los productos. 3. Selecciona de la grilla el producto a eliminar. 4. Presiona el botón "Eliminar". 5. Elimina el producto en el sistema. 6. Actualiza la grilla de productos. 7. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: si el producto tiene movimientos asociados, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 3. - En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".

Tabla 45: Descripción del Caso de Uso Listar Producto

Caso de Uso	2.4 Listar Productos
Actores	Agente de Salud
Tipo	Primario, real
Descripción	El agente de salud visualiza el listado de productos ingresados.
Propósito	Visualizar el listado de productos ingresados.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Gestión de datos" y luego "Productos", del menú, o bien, ingresa a un formulario que requiere el listado de los productos. 2. Muestra el formulario opcional para aplicar una búsqueda por criterios (insumo al que pertenece, fecha de vencimiento). 3. Ingresamos los criterios. 4. Muestra el listado de los productos que coinciden con los criterios aplicados.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 4: si el producto tiene movimientos asociados, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 3. - En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".

Tabla 46: Descripción del Caso de Uso Ingresar Movimiento

Caso de Uso	3.1 Ingresar Movimiento
Actores	Administrador de Stock
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de stock ingresa movimientos de stock de los productos asociándoles un concepto (de ingreso o egreso), fecha y hora, insumo y producto movido, cantidad movida y una observación.
Propósito	Ingresar un movimiento de stock de productos.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Stock” y luego “Movimientos”, del menú. 2. Muestra el formulario con los campos para ingresar un movimiento. 3. Ingresar la fecha y hora (obligatorios), selecciona el concepto (obligatorio), selecciona el insumo (obligatorio), el producto movido (obligatorio), la cantidad movida (obligatorio) y una observación (opcional). 4. Presiona el botón “Ingresar”. 5. Valida que los campos obligatorios estén completos. 6. Ingresar el movimiento en el sistema. 7. Actualiza la grilla de movimientos. 8. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 5: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 3. - En cualquier momento antes de la línea 4, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 46: Descripción del Caso de Uso Modificar Movimiento

Caso de Uso	3.2 Modificar Movimiento
Actores	Administrador de Stock
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de stock modifica los datos de un movimiento.
Propósito	Modificar un movimiento de stock de productos.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Stock" y luego "Movimientos", del menú. 2. Muestra el formulario con los campos para modificar un movimiento. 3. Selecciona de la grilla el movimiento a modificar. 4. Modifica la fecha y hora (obligatorios), selecciona el concepto (obligatorio), selecciona el insumo (obligatorio), el producto movido (obligatorio), la cantidad movida (obligatorio) y una observación (opcional). 5. Presiona el botón "Modificar". 6. Valida que los campos obligatorios estén completos. 7. Actualiza el movimiento en el sistema. 8. Actualiza la grilla de movimientos. 9. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 6: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 4. - En cualquier momento antes de la línea 5, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 147: Descripción del Caso de Uso Listar Movimientos

Caso de Uso	3.4 Listar Movimientos
Actores	Administrador de Stock
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de stock visualiza el listado de movimientos de stock del día de la fecha.
Propósito	Visualizar el listado de productos ingresados en el día.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Stock" y luego "Movimientos", del menú. 2. Muestra el formulario con el listado de los movimientos del día de la fecha, mostrando la existencia, la cantidad movida y la existencia final.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - En cualquier momento, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".

Tabla 148: Descripción del Caso de Uso Ingresar Entrega

Caso de Uso	4.1 Ingresar Entrega
Actores	Administrador de Entregas
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de entregas realiza la entrega los insumos solicitados, para un paciente a farmacia. Luego de indicar la solicitud, indicar el insumo solicitado que va a entregar e ingresa la fecha de la entrega, el producto entregado, un detalle, el agente que entrega (interno), el estado de entrega (total o parcial) y el tipo de entrega (al paciente, al médico, en Admisión, etc.).
Propósito	Realizar la entrega de un insumo solicitado a farmacia.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Stock" y luego "Entregas" del menú. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de la solicitud de farmacia. 3. Selecciona el paciente y el rango de fechas y presiona "Buscar". 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona "Siguiete". 6. Muestra los insumos de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas. 7. Selecciona el insumo solicitado para el que se realiza la entrega presiona "Siguiete". 8. Muestra el formulario con los campos para ingresar la entrega. 9. Ingresa la fecha de la entrega (obligatorio), el producto entregado (obligatorio), un detalle (opcional), el agente que entrega (obligatorio), el estado de entrega (obligatorio) y el tipo de entrega (obligatorio). 10. Presiona el botón "Ingresar". 11. Valida que los campos obligatorios estén completos. 12. Ingresa la entrega en el sistema. 13. Actualiza la grilla de entregas. 14. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 10: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 9. - En cualquier momento antes de la línea 10, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	

Tabla 149: Descripción del Caso de Uso Modificar Entrega

Caso de Uso	4.2 Modificar Entrega
Actores	Administrador de Entregas
Tipo	Primario, real
Descripción	El administrador de entregas modifica los datos de la entrega. En el caso de tener que cancelar una entrega, se actualiza el campo cantidad movida en cero, debido a que las entregas no pueden eliminarse porque tienen movimientos asociados.
Propósito	Modificarlos datos de la entrega de un insumo solicitado a farmacia
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción 2. Muestra el formulario para la búsqueda de “Stock” y luego “Entregas” del menú la solicitud de farmacia. 3. Selecciona el paciente y el rango de fechas y presiona “Buscar”. 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona “Siguiente”. 6. Muestra los insumos de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas. 7. Selecciona el insumo solicitado para el que se realiza la entrega presiona “Siguiente”. 8. Muestra el formulario con los campos para ingresar la entrega. 9. Selecciona la entrega para modificar. 10. Modifica la fecha de la entrega (obligatorio), el producto entregado (obligatorio), un detalle (opcional), el agente que entrega (obligatorio), el estado de entrega (obligatorio) y el tipo de entrega (obligatorio). 11. Presiona el botón “Modificar”. 12. Valida que los campos obligatorios estén completos. 13. Modifica la entrega en el sistema. 14. Actualiza la grilla de entregas. 15. Cierra el formulario.
Cursos Alternos	<ul style="list-style-type: none"> - Línea 12: si los datos obligatorios no están completos, muestra un mensaje de error, el usuario acepta y retorna a línea 9. - En cualquier momento antes de la línea 11, el usuario puede cancelar la operación presionando el botón “Cerrar”.
Referencias Cruzadas	

Tabla 150: Descripción del Caso de Uso Listar Entregas

Caso de Uso	4.3 Listar Entregas
Actores	Administrador de Entregas
Tipo	Primario, real
Descripción	El agente de salud visualiza un listado de todas las entregas asociadas a un insumo solicitado.
Propósito	Visualizar el listado de entregas para un insumo solicitado.
Curso de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción "Stock" y luego "Entregas" del menú o bien, ingresa a algún formulario que requiera la visualización del listado de entregas para una solicitud. 2. Muestra el formulario para la búsqueda de la solicitud. 3. Ingresar los criterios y presiona "Buscar". 4. Actualiza la grilla con el listado de solicitudes encontradas. 5. Selecciona la solicitud y presiona "Siguiete". 6. Muestra los insumos de la solicitud y para cada uno las entregas realizadas.
Cursos Alternos	- En cualquier momento el usuario puede cancelar la operación presionando el botón "Cerrar".
Referencias Cruzadas	