

Modelo orientado a objetivos del Sistema Integrado de Información aplicado al Régimen Subsidiado de Salud en Colombia

Jiménez N.¹, Barón J.²

¹*Ingeniera de Sistemas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas
ing.nathalie.jimenez@gmail.com*

²*Ingeniero de Sistemas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas
jbaron@udistrital.edu.co*

Resumen

En este artículo se presenta un informe de la representación de requerimientos teniendo en cuenta la interacciones entre actores, así como sus intenciones y objetivos en la organización tomando como contexto el sistema de salud en Colombia, teniendo como punto principal el modelo de negocio y la elicitación de requerimientos por medio de un modelo orientado a los objetivos; lo que permite una definición holística del sistema, la intencionalidad de los actores sobre el mismo y las tareas necesarias para lograr el objetivo principal del sistema.

Palabras Clave

Modelo orientado a objetivos, I*, EPS-S, calidad de procesos.

1 Introducción

El sistema de salud colombiano se caracteriza por tener múltiples procesos que involucran de manera directa al usuario, es decir el afiliado. Diseñar un sistema que permita al personal clínico hacerse cargo de las personas y dejar el “papeleo” a un lado, ofreciendo una mejora en la calidad del servicio; para lograr este diseño, que automatice los procesos del sistema de salud para el régimen subsidiado, es necesario estar inmerso dentro del negocio, ver la interacción generada día a día y aún más importante saber las intenciones y deseos que tienen los usuarios sobre estos procesos; aunque la normatividad específica gran parte de los requerimientos funcionales, es importante contemplar los requerimientos que afectan directamente al usuario final de la cadena, pues aunque para el software el usuario final es aquel que hace uso del mismo, para el sistema es aquel que se beneficia en cada una de las etapas del proceso.

Dentro de dicho proceso de creación de software, la elicitación de requerimientos se ha constituido en una de las disciplinas fundamentales de la ingeniería de software, la deficiencia o ambigüedad en la obtención de estos, pueden poner en riesgo la vida, causar catástrofes y grandes pérdidas económicas. Además de los requerimientos técnicos de un proyecto, la metodología debe incluir el contexto dentro del cual se desarrollara, las interacciones entre los actores que conforman el sistema y las intenciones que presentan los actores estratégicos que conforman el sistema.

2 Marco Teórico

2.1 Modelos orientados a Objetivos

Los modelos orientados a objetivos son aquellos en donde los stakeholder definen el objetivo principal que se quiere cumplir con el desarrollo de un sistema. Definen 2 clases de jerarquías, las cuales pueden ser AND u OR; cuando de un objetivo se desprenden objetivos tipo AND, significa que esos sub objetivos son de cumplimiento obligatorio para la obtención del objetivo principal; cuando es de tipo OR, significa que el cumplimiento de al menos uno de esos sub objetivos permitiría el cumplimiento del objetivo principal. [1]

Por medio de este tipo de modelos se obtienen requerimientos de tipo funcional (requerimientos duros) y no funcionales (requerimientos suaves) en donde se encuentran los atributos de calidad y las limitaciones.

2.2 I*

I* es un marco conceptual creado por Eric Yu, para el modelado de sistemas; permitiendo tener una visión general sobre los actores, los objetivos, las tareas, los recursos y los deseos que se tiene sobre el sistema en general. Se compone de dos clases de diagramas: Modelo de Dependencias estratégicas y Modelo de racionalidad estratégica. Esta herramienta hace parte del estándar internacional para la notación de requerimientos de usuario (User requirements notation)¹. [3]

Los elementos de i* son actor, objetivo, tarea, recurso, deseo y enlaces. La notación básica de la herramienta se divide en: [4]

- Actores

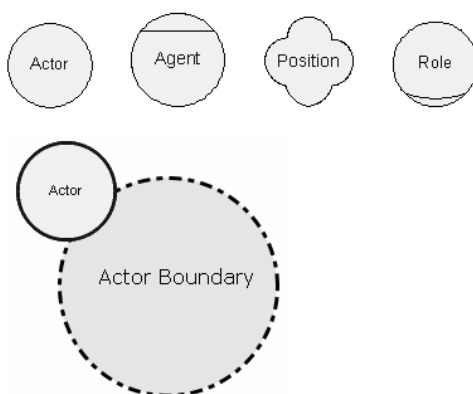


Fig 1. Actores para I*

¹Para mayor información ver estándar <http://www.itu.int/rec/T-REC-Z.151/en>

- Elementos

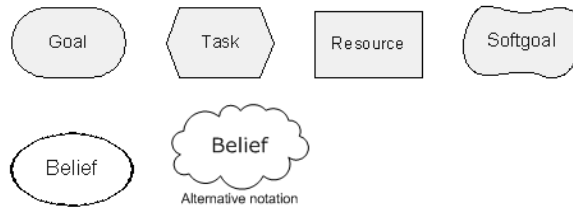


Fig 2. Elementos para I*

- Links

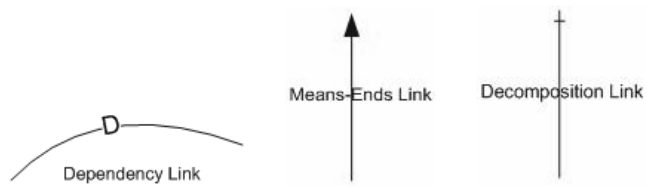


Fig 3. Links para I*

- Link de contribución

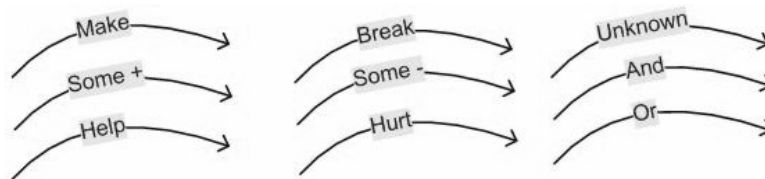


Fig 4. Links de contribución para I*

- Dependencias estratégicas

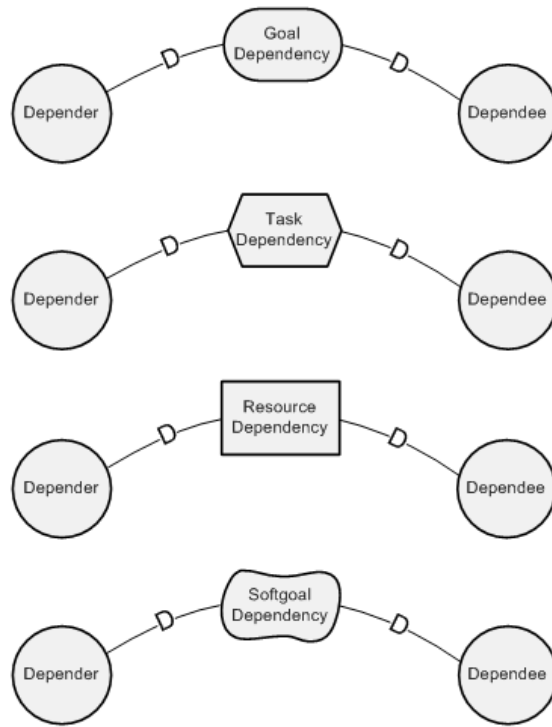


Fig 5. Dependencias estratégicas para I*

- Fortalezas de las dependencias

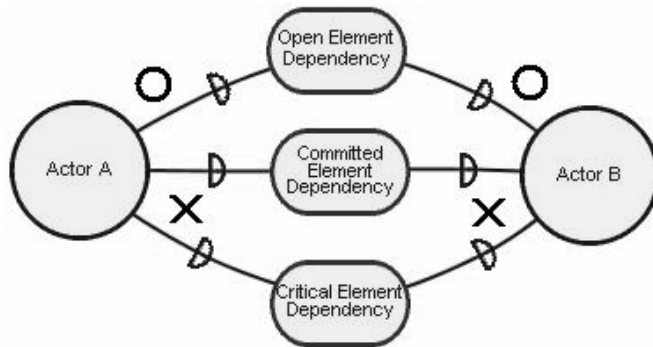


Fig 6. Fortalezas de las dependencias para I*

- Links de descomposición

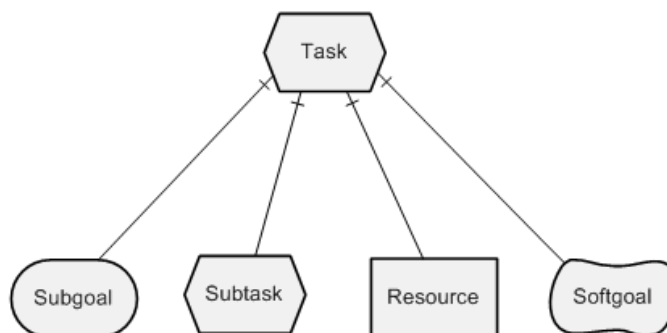


Fig 7. Links de descomposición para I*

- Contribuciones

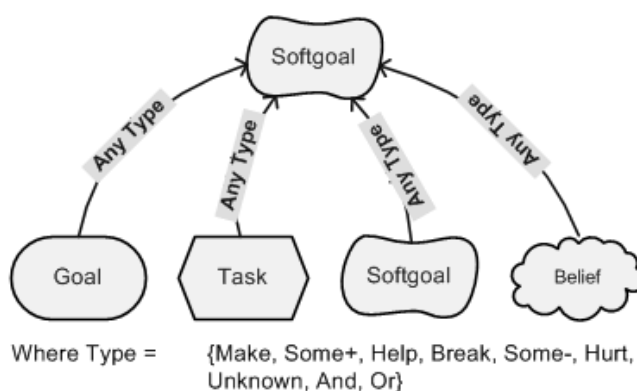


Fig 8. Contribuciones para I*

I* tiene dos clases de modelos: Modelo de Dependencias Estratégicas y Modelo de Racionalidad Estratégica. El modelo de dependencias estratégicas permite ver la interacción de los elementos a un nivel básico, sin embargo el modelo de racionalidad estratégica logra realizar un análisis del comportamiento del actor, es decir, con los mismos elementos observar el procedimiento del actor a nivel interno para el cumplimiento de objetivos, tareas y/o deseos ante el sistema. Los elementos se conectan por medio de enlaces de dependencia cuando es un modelo de dependencia estratégica, sin embargo para el modelo de racionalidad estratégica, y para uso exclusivo interno, son los enlaces de descomposición.

3 Metodología

Al realizar la elicitación de requerimientos que permitieran modelar el contexto en general, fue necesario acudir a distintas técnicas como es la observación, la cual fue efectuada en la EPS-S² Capresoca; alinearse a la normatividad vigente: Ley 100 de diciembre de 1993³, Resolución 3374 de 2000⁴, Resolución 812 de 2007⁵, Resolución 123

²EPS-S: Entidad Promotora de Salud Subsidiada

³CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Preámbulo: Ley 100 de diciembre de 1993. Bogotá: SNE, 2003.

de 2008⁶, Resolución 812 de 2007⁷; stakeholders asociados, encontrando: personas, entidades gubernamentales, expertos y funcionarios del sistema, adicionalmente se realizaron entrevistas con los usuarios finales, lo que permitió realizar una elicitación completa y real del sistema planteado.

3.1 Contextualización

La metodología escogida para el desarrollo del sistema de información fue el proceso unificado, el cual está basado en el lenguaje unificado de modelado, que es iterativo, centrado en la arquitectura y dirigido por los casos de uso, además consta de unas fases y flujos de trabajos definidos [5]; sin embargo el proceso unificado presenta el modelado de negocio como un flujo de trabajo necesario, pero para el cual no se especifica una herramienta de diseño que logre generar un artefacto. Aunque el proceso unificado es robusto en cuanto a la generación de artefactos por medio de UML, la parte de requerimientos es visualizada por medio de los diagramas y especificación de casos de uso, en donde se centran en el proceso y no en la intencionalidad del actor.

Debido al gran tamaño del sistema, realizar el modelado general, de manera única, se convertía una tarea complicada, por lo que se dividió el Sistema de Información del Régimen Subsidiado en Salud (SIRESS) para EPS-S en 7 subsistemas: Comprobador de derechos, atención inicial de urgencias, atención al usuario, contratación, red prestadora, cuentas y recobros FOSYGA [6]. La identificación de estos subsistemas se dio en la disciplina de modelado de negocio, propuesta por el proceso unificado.



Fig 9. Diagrama de Contexto de SIRESS

⁴MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Artículo primero: Resolución 3374 de 2000. MINPROTECCION, 2000.

⁵MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Preámbulo: Resolución 812 de 2007. MINPROTECCION, 2007

⁶MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 123 de 2008. MINPROTECCION, 2008.

⁷MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Artículo 10 y 11: Resolución 812 de 2007. MINPROTECCION, 2007.

3.2 Actores del sistema

Como parte inicial del modelado de negocio, se identificaron los actores que intervienen en el proceso general del sistema; definiéndose en I*, actor como: “cualquier unidad a la que las dependencias intencionales pueden ser atribuidos.”[7]

- Afiliado: Conjunto de personas inscritas dentro el régimen subsidiado de salud, y el cual puede acceder a los servicios clínicos ofrecidos por las EPS-S.
- EPS⁸: Es la encargada de promover la afiliación al sistema de seguridad social. Aquí no hay servicio médico, solo administrativo y comercial [6].
 - Dependencia: área de la empresa en la cual se reciben documentos y/o se atiende a los afiliados, no se cataloga dentro de un área específica de la empresa, puesto que no es unánime el manejo de este proceso dentro de las EPS.
 - Costos: Conjunto de personas con acceso al sistema de información de la EPS de carácter administrativo, encargadas de verificar y registrar las cuentas médicas acorde al plan de cuentas de la EPS.
 - Contabilidad: Conjunto de personas con acceso al sistema de información de la EPS de carácter administrativo, encargadas del pago de las cuentas médicas generadas.
 - Administrativo/Financiero: Conjunto de personas con acceso al sistema de información de la EPS de carácter administrativo, encargadas de generar los respectivos pagos de las cuentas formadas, y la gestión de contratos.
 - Red Servicios: Conjunto de personas con acceso al sistema de información de la EPS de carácter administrativo, encargadas del estudio previo dentro de la contratación de servicios.
 - Jurídica: Conjunto de personas con acceso al sistema de información de la EPS de carácter administrativo, encargadas de la creación de los distintos contratos solicitados a la red prestadora de salud.
 - Área de aseguramiento: Conjunto de personas con acceso al sistema de información de la EPS de carácter administrativo, encargadas de verificar el estado de los afiliados y el acceso a los servicios.
 - Auditoría de Calidad: Conjunto de personas con acceso al sistema de información de la EPS de carácter administrativo, que habilitan las IPS.
- IPS⁹: centros, clínicas y hospitales donde se prestan los servicios médicos, bien sea de urgencia o de consulta. [8]
- SNS¹⁰: Entidad del Estado Colombiano, reguladora del sistema general de seguridad social en salud.
- Fidu-FOSYGA¹¹: consorcio fiduciario encargado de la administración de la cuenta FOSYGA del Ministerio de la Protección Social.

⁸ IPS: Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud

⁹EPS: Entidad Promotora de Salud

¹⁰SNS: Superintendencia Nacional de Salud

¹¹FOSYGA: Fondo de solidaridad y garantía. Es una cuenta adscrita al Ministerio de la Protección Social manejada por encargo fiduciario, sin personería jurídica ni planta de personal propia, cuyos recursos se destinan a la inversión en salud.

3.3 Subsistemas [9]

- Subsistema Atención al Usuario: recepción y atención de quejas para los diferentes ámbitos teniendo en cuenta el manejo del indicador de oportunidad en la solución de quejas por parte de la EPS-S o la IPS correspondiente. Cuenta con un subsistema de autorizaciones de servicios (sistema de referencia y contrarreferencia), ambulancias, medicamentos, insumos y procedimientos (autorizaciones comité técnico científico - CTC); y un subsistema del Comité Técnico Científico que controlará las autorizaciones realizadas y aprobadas a cada uno de los afiliados en cada uno de los comités realizados.
- Subsistema Contratación: controlar y fiscalizar los contratos realizados con los prestadores teniendo en cuenta criterios como manejo de estudios previos, certificados de disponibilidad presupuestal, registros presupuestales, pólizas e impuestos, acta de inicio y liquidación del contrato controlando los pagos realizados durante la contratación mediante la radicación de cuentas RIPS.
- Subsistema Atención Inicial de Urgencias: acorde a la Resolución 3047 de 2008 por medio de la cual se definen los formatos, mecanismos de envío, procedimientos y términos a ser implementados en las relaciones entre prestadores de servicios de salud y entidades responsables del pago de servicios de salud, definidos en el Decreto 4747 de 2007.
- Subsistema FOSYGA: de acuerdo a la Resolución 3977 para la gestión de cobros ante Fidufosyga, por concepto de medicamentos, servicios médicos y prestaciones de salud no incluidos en el Plan Obligatorio de Salud (POS), autorizados por Comité Técnico Científico y por fallos de tutela.
- Subsistema CuentasRIPS¹²: para los procesos de auditoría médica y administrativa contemplando mensajes de control de cargue exitoso, número de registros leídos, número de registros cargados e informes sobre registros defectuosos con su respectivo error y definición de glosas acorde a la Resolución 4747 de 2008; cuenta con un submódulo de auditoría de cuentas médicas que permita realizar el control de servicios prestados a sus afiliados, permitiendo realizar control y seguimiento de facturación, histórico de procedimientos y servicios realizados, objeciones y control de copagos desde la recepción de cuentas hasta la conciliación.
- Subsistema Red Prestadora: se encargará de manejar los prestadores (IPS y profesionales independientes) y sus sucursales a partir del manejo de la contratación de servicios de salud con cada una de ellas, el control de calidad mediante auditoría de calidad con el programa de Garantía y Auditoría de Calidad (GYAC) y los manejos de los indicadores de calidad de la red prestadora acorde a los indicadores de calidad en la prestación de los servicios determinados por la Superintendencia de Salud.

¹² RIPS: Registro Individual de la Prestación de Servicios de salud.

3.4 Modelado del negocio

Dado que el modelo del sistema en general es de una gran magnitud, se centrará en el módulo de atención al usuario, el cual consta de un diagrama de modelo de dependencias estratégicas y 2 Modelos de razonamiento estratégico.

3.2.1 Modelo de Dependencias Estratégicas

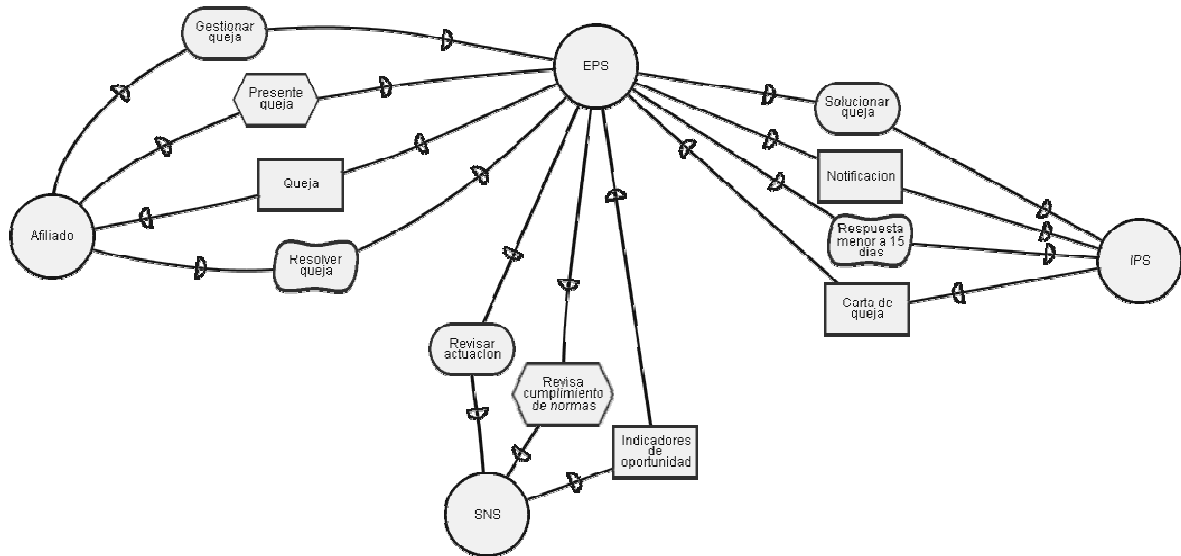


Fig 10. Modelo de dependencias estratégicas para el módulo de atención al usuario del SIRESS

El Afiliado tiene el objetivo de **Gestionar una queja** ante la EPS, para esto es necesario realizar la actividad de **presentar una queja** con un recurso físico de **queja**, todo esto con el objetivo suave de que se **resuelva la queja**. La EPS tiene como objetivo **solucionar la queja** ante la IPS, para esto presenta una **notificación**, en donde se espera que la **respuesta sea menor a 15 días** y sea respondida por medio de una **carta**. Adicionalmente la SNS tiene como objetivo **revisar la actuación** de la EPS, para lo cual debe **revisar el cumplimiento de las normas** mediante **los indicadores de oportunidad**.

3.2.2 Modelo de Razonamiento estratégico

Quejas

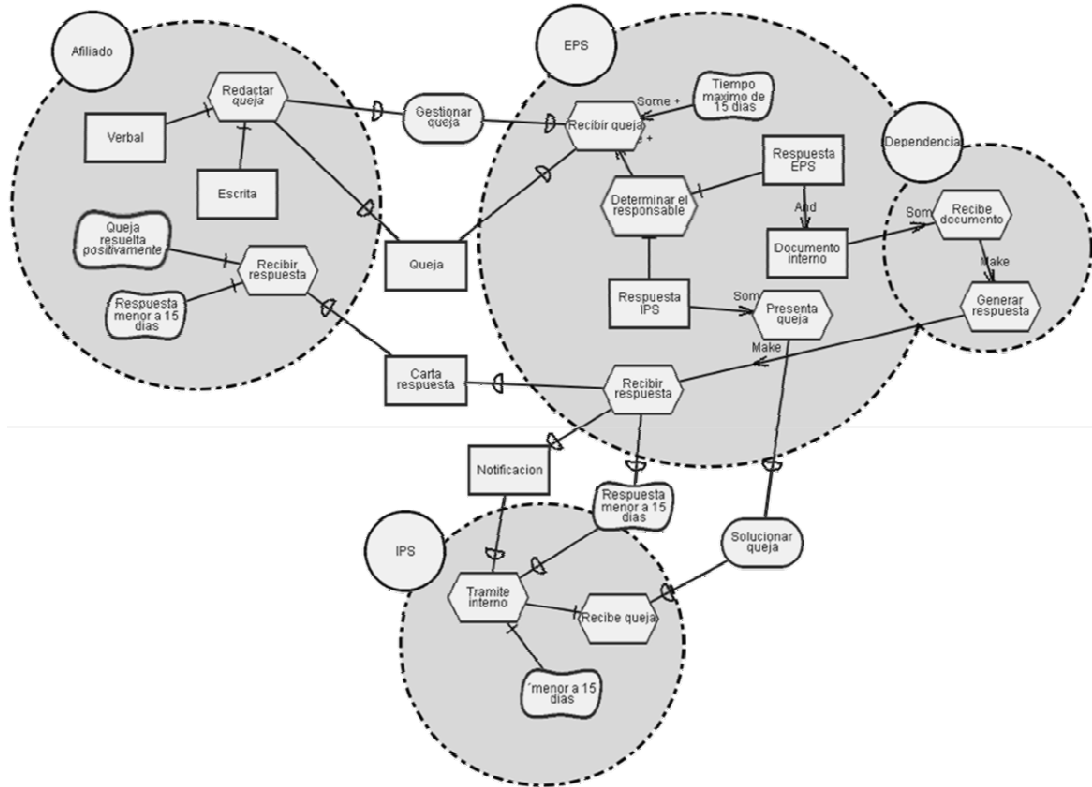


Fig 11. Modelo de razonamiento estratégico para el módulo de atención al usuario - quejas del SIRESS

Los actores en este subsistema son el afiliado, la EPS que a su vez tiene un actor dependencia y la IPS. El objetivo que tiene el afiliado sobre la EPS es **gestionar queja**, para esto el actor realiza la tarea de redactar queja, la cual se puede realizar de manera **verbal** o **escrita**, finalmente el afiliado radica un recurso queja a la EPS; así mismo la EPS para poder cumplir el objetivo que tiene el afiliado sobre ella realiza la tarea de **recibir queja** en donde su intencionalidad es dar **una respuesta menor a 15 días**, una vez ha recibido la queja pasa a la tarea de **determinar responsable** en donde si la respuesta es interna pasa el recurso **respuesta EPS** a un recurso **documento interno** en donde la dependencia afectada realiza la tarea de **recibir documento** para así **generar respuesta** y así pasar el recurso **carta de respuesta** al afiliado, en donde el afiliado realiza la tarea de **recibir respuesta** en donde la intencionalidad de que la **respuesta sea resuelta positivamente** y **que la respuesta haya sido en menos de 15 días**.

Autorizaciones

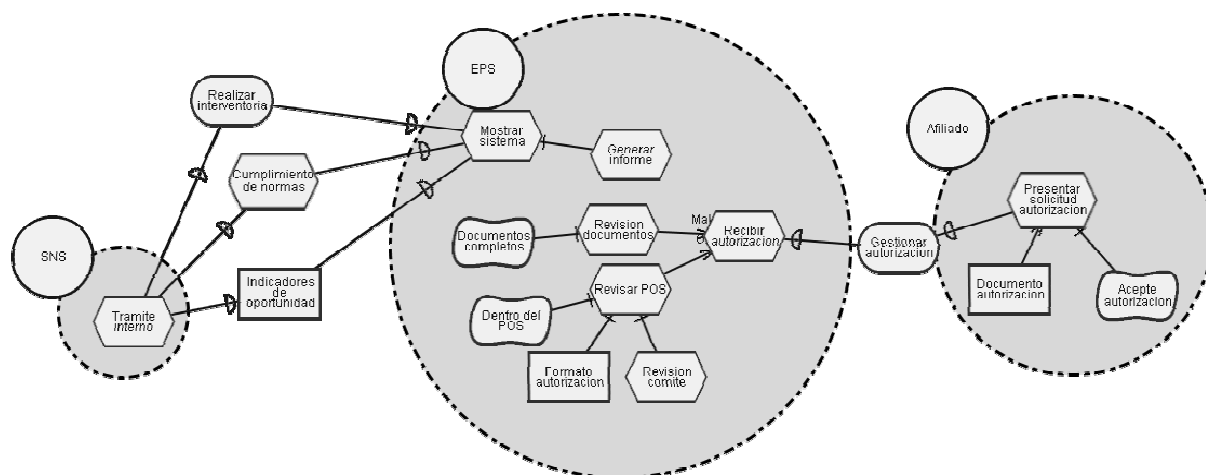


Fig 12. Modelo de razonamiento estratégico para el módulo de atención al usuario - autorizaciones del SIRESS

Los actores en este subsistema son la Superintendencia Nacional de Salud (SNS), la EPS y el afiliado. El objetivo que tiene la SNS sobre la EPS es **Realizar interventoría** para el **cumplimiento de las normas**, lo cual realiza por medio de **indicadores de oportunidad**, todo esto se realiza en un proceso interno que no es de interés para el sistema y que se referencia como **trámite interno** en la SNS. La SNS envía una notificación al sistema, en donde se obtiene un reporte generado por la tarea **generar reporte**. Por otro lado se tiene al afiliado, el cual tiene como objetivo **Gestionar Autorización** sobre la EPS, para esto el afiliado **presenta un solicitud de autorización** la cual debe estar soportada por el recurso **documento autorización** y donde se espera que la **autorización sea aceptada**; la EPS **recibe la solicitud** de autorización e inicia 2 tareas de **revisión de documentos**, en donde se espera que los **documentos estén completos**; y la tarea de **revisar si la solicitud está dentro del POS**, para esto se tiene el recurso del **formato de autorización** y la **revisión del comité** de dicha solicitud, siempre esperado que la solicitud se encuentre **dentro del POS**.

4 Integrando al actor

Aunque la técnica expuesta durante el artículo es desarrollada por los Ingenieros de requerimientos, no significa que el usuario del sistema no pueda hacer uso de los beneficios que este presenta.

La notación del marco conceptual de I*, le permite al usuario esbozar los procesos del sistema e identificar actividades, tarea u objetivos que pueden retrasar u optimizar un proceso, así mismo le permite aclarar en qué punto el usuario final tiene una expectativa que incide en el sistema de una manera positiva o negativa; ayuda a identificar los recursos que se deben presentar, ya sean físicos o generados automáticamente, y organiza el proceso en función de la eliminación de pasos innecesarios que además pueden entorpecer el funcionamiento y propósito de la ejecución de un sistema de salud, en donde lo primordial es la atención al usuario y no la experticia en el manejo de procesos burocráticos.

5 Conclusiones

Las debilidades presentadas por RUP en cuanto a intencionalidad fueron superadas mediante i*, logrando una mejor comprensión de los conceptos involucrados, ya que permite hacer explícitas las intenciones inter e intra actores en una organización, elemento fundamental para la definición holística del modelo de negocio, permitiendo navegar desde un modelo general enmarcado en el régimen subsidiado de salud para después ser detallado en un dominio particular con el apoyo de los gerentes de proceso, y de ésta manera lograr obtener los requerimientos del sistema asociados al dominio del negocio. Al utilizar una metodología de modelado orientado a objetivos, y específicamente la herramienta I* para su modelado, se pudo apreciar a la interacción entre usuario y el sistema, logrando especificar la finalidad del sistema a diseñar. Un ejemplo claro de las interacciones que se apreciaron, es la interacción de la EPS con la SNS, en donde la intencionalidad de regulación de la SNS a la EPS puede ocasionar variaciones dentro de

los tiempos de respuesta del sistema, y las funcionalidades diseñadas para responder a peticiones de la SNS.

El modelado orientado a objetivos, como es I*, permite visualizar las intenciones del actor sobre los procesos que se llevan a cabo sobre el sistema, permitiendo efectuar análisis sobre requerimientos no funcionales que afectan directamente al usuario y que pueden ser pasados por alto por medio de otras metodologías.

I* permite observar y aclarar el comportamiento del contexto completo del sistema, haciendo más efectivo la elicitación de requerimientos, pues al entender el contexto en su totalidad, el ingeniero de requerimientos pudo saber que características del ambiente afectan directamente al sistema, o lo que también se conoce como zonas grises del contexto; además ayudando a la especificación de casos de uso [10] enmarcado dentro del Proceso unificado.

Referencias

1. Cheng, T, Betty H.C: Goal Modeling [En línea]. 2006-07 [Citado el 24 de Mayo de 2012], <http://www.cse.msu.edu/~chengb/RE-491/Lectures/06-goal-modeling.pdf>
2. Pohl, K., Rupp, C. Requirements Engineering Fundamentals: A Study Guide for the Certified Professional for Requirements Engineering Exam. Rocky Nook. (2011)
3. Yu, E., Paolo Giorgini, Neil Maiden, John Mylopoulos. Social Modeling for Requirements Engineering: An Introduction. Cambridge, MA: MIT Press. 2011. pp. 3-10.
4. I* Wiki. Tikicomunity. [En línea] 2002-2008 [Citado el 18 de Mayo de 2012], http://istar.rwth-aachen.de/tiki-view_articles.php
5. Jacobson, I., Booch, G., and Rumbaugh, J. El proceso unificado de desarrollo de software. Pearson Addison Wisley. (2005)
6. Alfonso, C., Basto, M., Jiménez N., et. al. *Sisoft 2010 Libro de Actas - V Simposio internacional de sistemas de información e ingeniería de Software En La Sociedad Del Conocimiento: Sistema Integrado de Información para el Régimen Subsidiado de Salud en Colombia*. LibroTex. España (2010)
7. Yu, Eric. Presentation: Strategic Actor Relationships Modelling with i*, IRST, Trento, Italy. (2001)
8. Ospina Vélez, Natalia. [En línea] 8 Julio de 2010 [Citado el 02 de Junio de 2012], http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/E/eps_ips_pos_el_glosario_de_la_salud/eps_ips_pos_el_glosario_de_la_salud.asp.
9. Alfonso, C., Basto, M., Jiménez N: Diseño y desarrollo de un prototipo del sistema integrado de información para salud del régimen subsidiado para EPS-S". Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2009)
10. Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. El lenguaje unificado de modelado. Pearson (2007)