

## **Proceso de Elicitación de Objetivos**

**Pablo Thomas**

*Profesor Adjunto. III-LIDI (Instituto de Investigación en Informática LIDI) Facultad de Informática. UNLP.*

*E-mail: [pthomas@lidi.info.unlp.edu.ar](mailto:pthomas@lidi.info.unlp.edu.ar). Tel-Fax(0221)-4227707*

**Alejandro Oliveros**

*Profesor Asociado. Facultad de Ingeniería. UBA*

*Profesor del Magíster de Ingeniería de Software. Facultad de Informática. UNLP. E-mail: [oliveros@fibertel.com.ar](mailto:oliveros@fibertel.com.ar)*

### **Resumen**

La Ingeniería de Requerimientos de Sistemas de Software, o Ingeniería de Requerimientos, es un área de estudio que cubre los aspectos de la Ingeniería de Software relacionados con la comprensión de problemas y cómo producir una descripción detallada de esos problemas, para que sean posibles de resolver a través de la construcción de Sistemas de Software.

En la comunidad de Ingeniería de Requerimientos, los fundamentos del sistema están abarcados por los “objetivos” de la organización, y se definen usualmente como las metas a ser cumplidas por el sistema y su entorno, aunque algunos autores distinguen los objetivos del sistema de los objetivos de la organización.

Como todo artefacto a producir en la fase de requerimientos, los objetivos del sistema deben recorrer un proceso de elicitación, modelización y validación [Lou95]. Sin embargo, los diferentes enfoques centralizados en objetivos, poseen, aunque en diferente medida, procesos mediante los que modelizan y validan los objetivos, pero no sucede lo mismo en cuanto a las indicaciones para la elicitación de los objetivos.

Este trabajo presenta el uso de Escenarios como fuente para elicitar Objetivos, vínculo ya establecido por [Kav96], [Ant97], [Rol98], [Rol99], aunque a diferencia de éstos, se propone una estrategia para identificar Objetivos con el esquema de Antón [Ant96] [Ant97] [Ant98] a partir de Escenarios, en particular con el esquema de Leite [Lei97] [Lei00]

### **Palabras Clave**

Ingeniería de Requerimientos. Escenarios. Metas y Objetivos. Elicitación de Objetivos.

### **Introducción**

La complejidad de los problemas del mundo real generan la necesidad de poseer un proceso para su comprensión y entendimiento, mas aún si la solución a los mismos debe ser provista por Sistemas de Software. En este contexto, la Ingeniería de Requerimientos cumple un rol esencial para “elucidar” las cuestiones surgidas de esos problemas [Tho03].

Diferentes técnicas son aplicadas para adquirir conocimiento del dominio del problema. La elección de la técnica depende del tiempo y recursos disponibles por el analista y por supuesto, de la clase de información que necesita ser capturada [Nus00]. Se han clasificado [Nus00] las técnicas de elicitación en Tradicionales, Grupales, Prototipos, Orientadas por Modelos, Cognitivas y Contextuales.

No obstante, es adecuado considerar la aplicación de estrategias que combinen el uso de más de una técnica a la vez. La combinación de al menos dos técnicas, permite al analista disponer de más de un elemento con qué elicitar, evitando de este modo las limitaciones que puede ofrecer el uso de una sola técnica.

Con respecto a los **Objetivos** corresponde subrayar que éstos denotan las Metas que el sistema debe satisfacer, y por su parte la Elicitación de Objetivos concentra al analista en el dominio del problema y las necesidades de los Stakeholders (STK), más que en las posibles soluciones, permitiendo así clarificar y comprender **qué** se quiere resolver y posponiendo el **cómo** hacerlo [Tho03].

De allí la pertinencia de considerar a las técnicas basadas en objetivos como una técnica orientada por modelo [Nus00], toda vez que proveen un modelo del tipo de información a obtener y usan ese modelo como “conductor” del proceso de requerimientos.

Debido a que los documentos de especificación de requerimientos cumplen también una función contractual, es importante para los STK que el contenido de la especificación esté en un lenguaje entendible con el cual ellos puedan interactuar activamente. Mediante la concentración sobre Metas/Objetivos más que en requerimientos específicos, los analistas se comunican con los STK usando un lenguaje basado en conceptos (ej. Objetivos) con los que se sienten familiarizados y confortables [Tho03]

Los STK usualmente comprenden más los Objetivos generales a cumplir, que la funcionalidad que se exhibiría en el sistema deseado [Ant97]. Debe notarse que los Objetivos de la empresa y los Objetivos del sistema son más estables (a través del tiempo de vida de la empresa) que los requerimientos definidos en un momento dado. Los requerimientos a menudo son difíciles de entender por parte de los STK, pero ellos pueden ser justificados y explicados por medio de la discusión de Objetivos. [Ant97]

Un factor crítico en el éxito de los proyectos es que los desarrolladores no solamente entiendan qué tienen que desarrollar, sino por qué están desarrollando un sistema dado, es decir remitir la labor de construcción de software a un contexto mayor. El enfoque de Objetivos se concentra en por qué el sistema es construido, proveyendo motivación y fundamentos para justificar los requerimientos de software. [Tho03]

Los aspectos mencionados de los métodos orientados a objetivos los convierten en un poderoso recurso de la Ingeniería de Requerimientos, sin embargo, pese a que han sido considerados como una herramienta de elicitación de requerimientos, no proponen más que indicaciones generales acerca de cómo elicitar los objetivos- nos referimos a los procesos, métodos y técnicas *específicas* para obtener los objetivos. Como todo proceso de captura de conocimiento se pueden utilizar una variedad de recursos generales, pero se carece de un enfoque orientado a los objetivos. [Tho03]

Varios autores en años recientes consideran esencial disponer de los Objetivos del sistema para poder arribar con éxito a la construcción del mismo. Todos coinciden en que el análisis de Objetivos sirve como un “puente” de comunicación entre los analistas y STK, proveyendo un lenguaje más entendible entre ellos, y a la vez produciendo requerimientos más fáciles de validar.

Con respecto al proceso de elicitación de objetivos, de los enfoques orientados a objetivos que se han revisado [Dar93] [Lou95] [Kav96] [Ant97] [Rol98] [Rol99] [Lam00] [Myl01], se puede resumir sus principales características en:

- Proponen una o varias *fuentes*, pero no un proceso de elicitación
- En aquellos casos en los que proponen una metodología de elicitación, plantean la utilización de una o más técnicas para obtener conocimiento, pero no cómo transformar ese conocimiento en Objetivos
- No disponen de indicaciones precisas de cómo obtener los objetivos

Se concluye entonces, que ninguno de los métodos que se analizaron desarrolla el proceso de generación inicial de Metas u Objetivos [Tho03]

Nuestra propuesta consiste en utilizar los Escenarios como herramienta de elicitación de Objetivos. A continuación, se describe el enfoque de Objetivos de Antón [Ant96] [Ant97] [Ant98] y un resumen breve del enfoque de Escenarios de Leite [Lei97] [Lei00], presentando luego un caso de estudio como ejemplo de la estrategia aplicada.

## **Enfoque de Objetivos de Antón**

El enfoque que propone Antón plantea atacar los problemas que surgen en el proceso de elicitación y especificación de requerimientos, tales como complejidad del dominio del problema,

volatilidad de los requerimientos, dependencia de la intuición, ambigüedad de las formulaciones, desacuerdos entre STK, imprecisiones , etc.

Para resolver estos problemas, se propone que los requerimientos sean desarrollados por los analistas mediante un modelo que sea fácilmente comprendido por los STK.

Típicamente, a medida que progresa la formalización de los requerimientos, decrece el entendimiento por parte de los STK, debido a la complejidad de las representaciones resultantes. GBRAM (Goal-Based Requirements Analysis Method) provee mecanismos de representación adecuados a la comprensión de los STK, facilita la comunicación con los analistas, proveyendo un lenguaje más entendible, y produce requerimientos más fáciles de validar [Ant97]. Además, como metodología basada en Objetivos, se centraliza sobre los fundamentos que justifican los requerimientos de software [Ant96].

El propósito de este enfoque es desarrollar, validar y afirmar un método basado en metas u objetivos, el cual provee soporte procedural para la identificación, elaboración, refinamiento, y organización de objetivos, en la especificación de Sistemas de Información basados en Software [Ant97].

Las actividades en las cuales está involucrado el analista en GBRAM, son [Ant97] [Ant98]:

**1. Identificar Metas y Objetivos**

- 1.1 Explorar la documentación existente
- 1.2 Identificar Agentes y sus responsabilidades
- 1.3 Identificación de STK

**2. Organizar y Clasificar Metas**

- 2.1 Eliminar redundancias
- 2.2 Reconciliar Metas sinónimo
- 2.3 Clasificar Metas
- 2.4 Especificar dependencias entre Metas
- 2.5 Construir una jerarquía de Metas

**3. Refinar y elaborar Metas**

- 3.1 Especificar los obstáculos para cada Meta
- 3.2 Construir Escenarios
- 3.3 Identificar Restricciones

**4. Operacionalizar Metas en Requerimientos**

**1. Identificar Metas y Objetivos**

Las actividades de exploración exigen examinar toda la información disponible a partir de transcripciones de entrevistas, metas corporativas, políticas de la organización, requerimientos existentes, etc.

Para identificar metas, cada “porción” de información es analizada preguntando “¿qué meta/s ejemplifica este fragmento ? ” y/o ¿ qué metas son obstruidas o bloqueadas por este fragmento?” Como regla general se plantea que todas aquellas afirmaciones que conducen a decisiones de diseño en varios niveles dentro del sistema u organización, apuntan a ser consideradas posibles metas. Los objetivos también pueden ser identificados a través de la búsqueda de palabras de acción que apunten a algún estado que es o puede ser alcanzado dentro del sistema una vez que la acción es completada.

Para identificar STK, no se considera a un simple usuario de sistema (en un sentido clásico), sino que se determina quien o quienes tienen interés en cada meta u objetivo.

Los agentes son los responsables del cumplimiento y/o satisfacción de una meta u objetivo, dentro de una organización o sistema.

Claramente puede verse que se proponen pautas de identificación que no alcanzan a establecer un **proceso** de identificación inicial de Metas u Objetivos

## 2. Organizar y Clasificar Metas

La organización de metas implica eliminar redundancias y reconciliar metas sinónimos, mientras que la clasificación de metas involucra diferenciar las metas u objetivos de acuerdo a sus propósito.

Las metas se clasifican en “Maintenance” (generalmente son requerimientos de seguridad , y se identifican a través de palabras clave como mantener, asegurar, evitar, seguir,.) y “Achievement” (mapean acciones que ocurren en la organización y se pueden identificar a través de las palabras claves: obtener, lograr, hacer, mejorar, incrementar)

Las dependencias entre metas se especifican de modo tal, que una jerarquía de objetivos puede ser construida basada en esas relaciones de dependencia.

El único tipo de dependencia necesario para organizar las metas es la relación de precedencia ( $G1 < G2$ ,  $G1$  debe completarse antes que ocurra  $G2$ ). Otra relación es la contractual ( $G1 \rightarrow G2$ ,  $G2$  debe ser obtenida si  $G1$  ocurre)

Luego se construye un estructura de organización de las metas, denominada *Topografía de Metas* (representación gráfica como una jerarquía).

## 3. Refinar y elaborar Metas

Consiste en “podar” el conjunto de metas u objetivos obtenidos, al eliminar nuevamente las redundancias y reconciliando metas sinónimos.

Luego se analiza el conjunto de metas considerando para cada una de ellas los posibles obstáculos que impidan su obtención. Esto requiere la inventiva de los analistas ya que deben identificar y construir los obstáculos de las metas a partir de las fuentes de información disponible.

Los obstáculos se analizan a través de los Escenarios posibles. Los Escenarios ofrecen un modo natural para describir circunstancias excepcionales o especiales. El análisis de Escenarios permite la consideración de posibles operacionalizaciones alternativas de metas, ofreciendo soluciones más razonables. Denotan circunstancias concretas bajo las cuáles una meta puede fallar, ayudando a los analistas a descubrir metas ocultas (que de otro modos serían omitidas).

La identificación y construcción de Escenarios, provee por lo tanto un modo sistemático para encontrar casos anormales tal que las excepciones puedan ser especificadas posteriormente.

Las restricciones proveen información al tener en cuenta circunstancias que deben existir (o condiciones que deben ser satisfechas), para que una meta sea alcanzada. Como regla general, se pueden obtener “observando” las relaciones de dependencia y buscando conectivos temporales como *durante, antes o después*.

## 4. Operacionalizar Metas en Requerimientos

Se refiere a traducir metas en requerimientos operacionales, utilizando una sintaxis para representar cada una de ellas.

El modelo de Objetivos incorpora toda la información adquirida durante el análisis y elaboración de Objetivos. Esto es expresado en el Cuadro 1.

## Enfoque de Escenarios de Leite

Los Escenarios son descripciones parciales del funcionamiento del sistema, que se concentran en un momento específico de la aplicación. Los Escenarios no son formales, y se los puede representar de diferentes maneras: narrativa textual, storyboards, videos mock-ups, prototipos escritos o situaciones físicas. [Had97]

El nivel de detalle con el que se describen depende de dos factores:

- El grado de importancia que el usuario le otorgue a los hechos específicos del problema
- La fase en la que se encuentra el proceso de desarrollo

<b>Nombre de Meta</b>	Una Meta es un Objetivo que el sistema debe satisfacer. El Nombre es el identificador único para cada Objetivo
<b>Tipo</b>	Las metas son clasificadas de acuerdo al comportamiento requerido: <i>obtener</i> algún estado (“Achievement”) o <i>mantener</i> alguna condición o estado (“Maintenance”)
<b>Descripción</b>	Texto informal que describe una meta u objetivo
<b>Acción</b>	Es el nombre que se le otorga a la operacionalización de una meta. Comportamiento deseado al satisfacer el objetivo.
<b>Agente</b>	Responsable de completar o cumplir un objetivo
<b>STK</b>	Personas interesadas en que una meta u objetivo sea cumplido
<b>Restricciones</b>	Limitaciones bajo las cuales un objetivo debe cumplirse. Una restricción específica algún requerimiento o condición que debe cumplirse para lograr un objetivo.
<b>Obstáculos</b>	Circunstancias que puedan impedir que un objetivo sea cumplido
<b>Precondiciones</b>	Condición que debe existir para posibilitar el logro de un objetivo
<b>Post-condiciones</b>	Condición a la que se arriba luego de obtener o completar un objetivo
<b>Sub-Metas</b>	Cada sub-meta debe mapear a una acción. Si mapea a varias acciones, debería ser descompuesta y refinada

**Cuadro 1: Esquema de Objetivo de Antón**

Si bien cada Escenario es una descripción parcial del comportamiento de la aplicación, ningún Escenario es totalmente independiente del resto de los Escenarios. Cada Escenario tiene una relación semántica con otros Escenarios.

Los Escenarios deben evolucionar durante el ciclo de vida del software y esta evolución debe ser registrada. Esto permite realizar el seguimiento de los requerimientos hasta sus orígenes (traceability).

Se plantea el uso de lenguaje natural con reglas para elicitar y modelizar Escenarios. Esto implica utilizar un medio fácil de comprender pero al mismo tiempo con riesgos de inclusión de ambigüedades o inconsistencias, que se reducen con el empleo de un vocabulario bien definido del universo de discurso [Lei00]. Para ello la construcción de Escenarios se basa exclusivamente en el LEL (Léxico Extendido del Lenguaje), posibilitando comprender el vocabulario específico del dominio del problema, realizándose posteriormente nuevas entrevistas.

Los objetivos de los Escenarios son

- **Capturar requerimientos**
  - Evitar abstracciones orientadas a una solución
  - Brindar una visión más amplia del comportamiento del macrosistema
- **Proveer un medio de comunicación**
  - Asegurar la comunicación entre el usuario y el ingeniero de software
  - Garantizar la comunicación entre los miembros del equipo de desarrollo
  - Facilitar la validación de los requerimientos con el usuario
  - Comprometer al usuario en el desarrollo
  - Validar el LEL
- **Contar con un instrumento de traceability**
  - Documentar los requerimientos
  - Capacitar a nuevos miembros del equipo para comprender la aplicación
  - Promover la evolución de los Escenarios a medida que avanza el proceso de desarrollo
  - Generar casos de prueba

En el proceso de construcción se emplea el punto de vista de la aplicación. En el Cuadro 2 se reproduce el esquema de representación

<b>Nombre</b>	Identifica al escenario
<b>Objetivo</b>	Establece la finalidad del escenario
<b>Contexto</b>	Describe las acciones previas necesarias para iniciar el escenario, las precondiciones, la ubicación física y temporal.
<b>Recursos</b>	Identifican los objetos pasivos con los cuales los actores trabajan
<b>Actores</b>	Detalla las entidades que se involucran activamente en el escenario
<b>Set de episodios</b>	Cada episodio representa una acción realizada por un actor, donde participan otros actores y se utilizan recursos. Los episodios se ejecutan secuencialmente. Un episodio también puede referenciar a un escenario. Se incluyen las <i>restricciones</i> del escenario o de cada episodio según corresponda
<b>Casos alternativos</b>	Menciona los casos de excepción, que pueden corresponder a otros escenarios
<b>Restricciones</b>	Describen las limitaciones existentes

**Cuadro 2: Esquema de Escenario de Leite**

Como ya se mencionó, el proceso de construcción se basa en el LEL (Léxico Extendido del Lenguaje). El LEL está compuesto por un conjunto de símbolos que identifican el lenguaje de aplicación. Los símbolos son, en general, palabras o frases utilizadas por el usuario y que repite con más frecuencia. También se incluyen palabras o frases relevantes para el dominio del problema, mas allá de la frecuencia de su repetición. La semántica de cada símbolo se representa con una o más nociones y uno o más impactos. La **noción** indica qué es el **símbolo** y el **impacto** cómo repercute en el sistema (ejemplo en Cuadro 3) . El conjunto de símbolos forman una red que permite representar al LEL en un hipertexto y navegar en él para conocer todo el vocabulario del dominio.

<b>Símbolo:</b>	Habitación
<b>Noción:</b>	Es un cuarto del Hotel. Puede ser de tipo estándar, suite junior o suite presidencial, todas ellas en la modalidad single/doble. Tiene una tarifa determinada y un número que la identifica. Aloja al pasajero / huésped.
<b>Impacto:</b>	Se reserva al hacer una solicitud de reserva. Se asigna en el check in. Se desocupa en el check out.

**Cuadro 3: Símbolo del LEL de la Administración de la Recepción de un Hotel**

El proceso inicial de construcción podría resumirse en:

1. Identificar en el LEL los símbolos que representan los actores del Universo de Discurso. Se identifican los actores principales y secundarios
2. De cada símbolo del LEL correspondiente a cada actor principal, se obtienen sus impactos (escenarios candidatos)
3. Descripción de los escenarios candidatos
4. Ampliación de la lista de escenarios candidatos
5. Revisión de los escenarios
6. Validación de escenarios

En el Cuadro 4, se puede ver un ejemplo de escenario del caso analizado.

En la estrategia de Leite los Escenarios se obtienen del LEL, mediante el proceso que ha se explicado.

## Estrategia aplicada

El caso de estudio analiza el vínculo existente entre el conocimiento del problema que contiene un Escenario [Lei97] [Lei00], y la información necesaria para representar una Meta u Objetivo con el esquema de [Ant97]. Para ello se analizó cada parte del escenario y se buscaron analogías semánticas con la representación de objetivos. Con ese razonamiento en mente, se verificaron las relaciones encontradas entre varios escenarios y los posibles objetivos “derivados” a partir de ellos. El arribo a resultados similares en todos los casos, permitió representar la estrategia utilizada enunciando un conjunto inicial de reglas, con un modelo de representación uniforme.

El enfoque particular elegido (en forma similar a [Ber03]) para modelar los procesos de Ingeniería de Requerimientos asume que los bloques básicos de construcción de cualquier proceso pueden ser modelados como una 4-tupla <situación, decisión, argumento, acción>. Esto asocia la situación que tiene que tratar el Ingeniero de Requerimientos con una de las decisiones que puede tomar para resolver el problema, el argumento que motiva la decisión y una de las acciones que se van a ejecutar para aplicar la decisión [Rol93]

Los cuatro conceptos básicos son [Rol93]:

- *situación*, para explicar el contexto de la decisión
- *decisión*, para guiar el proceso de Ingeniería de Requerimientos
- *argumento*, para soportar la toma de decisiones
- *acción*, para ejecutar las transformaciones del producto

Se utilizó ese modelo como base para la definición de reglas, pero en esta etapa de la investigación sólo se considera el conjunto <situación, decisión, acción>. Por lo tanto, el conjunto inicial de reglas aplicadas, se definen como la 3-tupla <situación, decisión, acción>.

A continuación se enuncian las versiones actuales de las reglas establecidas.

### Regla 1:

*Situación*: el estado alcanzado a partir del cumplimiento del escenario analizado, representa un objetivo a satisfacer.

*Decisión*: se considera el estado alcanzado a partir del cumplimiento del escenario analizado, como identificador único para un objetivo.

*Acción*: incorporar el estado alcanzado a partir del cumplimiento del escenario analizado como el **nombre** de un objetivo.

### Regla 2:

*Situación*: los estados alcanzados cumplidos cada uno de los episodios del escenario analizado, representan acciones a ejecutar para completar el escenario.

*Decisión*: se considera cada estado alcanzado a partir del cumplimiento de un episodio del escenario analizado, como una acción a realizar para cumplir un objetivo o meta.

*Acción*: incorporar cada estado alcanzado cumplidos cada uno de los episodios del escenario analizado, como **sub-meta** del objetivo derivado del escenario que incluye esos episodios.

### Regla 3:

*Situación*: el objetivo del escenario representa una descripción resumida de lo que se pretende realizar y su contexto permite comprender el ámbito de desarrollo del escenario.

*Decisión*: se considera el objetivo del escenario junto a su contexto, como un elemento descriptivo vinculado al objetivo o meta derivado del escenario.

*Acción*: incorporar el objetivo del escenario y su contexto, como **descripción** del objetivo o meta derivado de ese escenario.

### Regla 4:

*Situación*: el nombre del escenario con el verbo (sea explícito o tácito) en infinitivo es una acción.

*Decisión*: se considera el nombre del escenario con el verbo en infinitivo como una acción que resume todo el escenario.

*Acción:* incorporar el nombre del escenario con el verbo en infinitivo, como la **acción** del objetivo o meta derivada de ese escenario.

**Regla 5:**

*Situación:* el actor de un escenario está involucrado en el desenvolvimiento del mismo.

*Decisión:* se considera el actor del escenario como uno de los responsables que el escenario se lleve a cabo.

*Acción:* incorporar cada actor del escenario que represente una persona física (del “lado” del sistema) como **agente** del objetivo o meta, derivado de ese escenario.

**Regla 6:**

*Situación:* el actor de escenario participa activamente en el desarrollo del mismo

*Decisión:* se considera el actor del escenario como el interesado en que el mismo se lleve a cabo.

*Acción:* incorporar un actor del escenario como **STK** del objetivo o meta, derivado de ese escenario.

**Regla 7:**

*Situación:* el caso alternativo de un escenario representa una condición de excepción

*Decisión:* se considera un caso alternativo, como una situación que impide que las acciones en un escenario ocurran normalmente

*Acción:* incorporar la consecuencia ocasionada por la ocurrencia de un caso alternativo, o el caso alternativo mismo, como **obstáculo** del objetivo o meta derivado de ese escenario.

**Regla 8:**

*Situación:* el contexto de un escenario da el marco necesario para que el escenario sea desarrollado

*Decisión:* se considera el contexto como una condición que debe existir para posibilitar el desarrollo del escenario

*Acción:* incorporar el contexto del escenario como una **precondición** del objetivo o meta derivado de ese escenario.

**Regla 9:**

*Situación:* las restricciones del escenario describen las limitaciones que impiden su normal ocurrencia.

*Decisión:* se considera la negación de una restricción como una condición que debe existir para posibilitar el desarrollo del escenario

*Acción:* incorporar la negación de una restricción del escenario como una **precondición** del objetivo o meta derivado de ese escenario.

**Regla 10:**

*Situación:* las condiciones de un episodio de un escenario describen los requisitos que deben cumplirse para que el episodio ocurra

*Decisión:* se considera las condiciones de un episodio de un escenario como determinantes en la ocurrencia del escenario

*Acción:* incorporar las condiciones de los episodios de un escenario como **precondiciones** de las sub-metas derivadas del escenario

**Regla 11:**

*Situación:* el desarrollo de los episodios es secuencial

*Decisión:* se considera la ocurrencia del episodio  $i$  como precondición de la ocurrencia del episodio  $i+1$

*Acción:* incorporar el episodio  $i$  como **precondición** de la sub-meta derivada a partir del episodio  $i+1$

## **Caso de Estudio**

El caso de estudio a partir de Escenarios se basa en los escenarios de *Administración de la Recepción de un Hotel* (usados en [Ber03]), y se utiliza como demostración de aplicación de la estrategia.



En este caso, el LEL contiene 41 símbolos, y los escenarios identificados son:

Cancelación de la reserva, Check in, Check out, Pago, Pedido de alojamiento, Pedido de servicio extra, Recepción del Hotel, Reposición de insumos, Servicio de despertador, Solicitud de reserva.

La estrategia fue aplicada a todos los escenarios con los mismos resultados, se exhiben los resultados del primero de ellos, *Cancelación de la Reserva* (ver Cuadro 4).

<b>Objetivo:</b>
Dar de baja una solicitud de reserva de un pasajero / huésped / pax.
<b>Contexto:</b>
Se realiza en la Recepción del Hotel. Existe una solicitud de reserva para un pasajero / huésped / pax.
<b>Recursos:</b>
Planilla de reservas Planilla de ocupación de habitaciones Teléfono / Fax / E-mail
<b>Actores:</b>
Recepcionista Agencia Otro hotel Pasajero / huésped / pax
<b>Set de episodios:</b>
if el recepcionista recibe el pedido de anulación de una solicitud de reserva o el pasajero / huésped / pax no se presenta en el período comprendido entre las 12 hs del día de ingreso establecido en la solicitud de reserva y las 06 hs. del día siguiente then el recepcionista elimina la solicitud de reserva de la planilla de reservas. El recepcionista actualiza la disponibilidad de habitaciones en la planilla de ocupación de habitaciones.
<b>Caso alternativo:</b>
El teléfono, el fax o el e-mail no funcionan

**Cuadro 4: Escenario “Cancelación de reserva” de la Administración de la Recepción de un Hotel**

A continuación se reproducen los objetivos detectados a partir de este escenario. Cuando corresponde en letra cursiva negrita se explican las razones de la transformación y la regla utilizada.

#### **OBJETIVO 1 (derivado del escenario)**

<b>Nombre</b>	:Reserva Cancelada ( <i>es el estado alcanzado a partir del cumplimiento del escenario - R1</i> )
<b>Tipo</b>	:achievement
<b>Descripción</b>	:Dar de baja una solicitud de reserva de un pasajero / huésped / pax. Se realiza en la Recepción del Hotel. Existe una solicitud de reserva para un pasajero / huésped / pax ( <i>es el objetivo del escenario, más su contexto - R3</i> )
<b>Acción</b>	:Cancelar la Reserva ( <i>esta acción operacionaliza la reserva cancelada-R4</i> )
<b>Agente</b>	:Recepcionista ( <i>en el escenario es el responsable de la cancelación - R5</i> )
<b>STK</b>	:recepcionista , agencia ( <i>son los interesados en la cancelación - R6</i> )
<b>Restricciones</b>	: --
<b>Obstáculos</b>	:El teléfono, el fax o el e-mail no funcionan ( <i>el mal funcionamiento puede impedir cancelar la reserva - R7</i> )
<b>Precondiciones</b>	:Existe una solicitud de reserva para un pasajero/huésped/pax. ( <i>es una precondición pues no puede cancelarse sin reserva previa - R8</i> )
<b>Postcondiciones</b>	: --

**Sub-Metas** :Solicitud de reserva eliminada por el recepcionista de la planilla de reservas. *(es un propósito a cumplir para poder satisfacer con la cancelación de la reserva - R2)*  
Disponibilidad de habitaciones actualizada por el recepcionista en la planilla de ocupación de habitaciones. *(es un objetivo a cumplir como consecuencia de la cancelación de una reserva - R2)*

**OBJETIVO 1.1 (Derivado de los episodios del escenario, sería en este caso una Sub-meta)**

**Nombre** :Solicitud de Reserva eliminada *(es el estado alcanzado a partir del cumplimiento del escenario, que en este caso es un episodio - R1)*

**Tipo** :achievement

**Descripción** :Dar de baja una solicitud de reserva de un pasajero / huésped / pax. de la planilla de reservas.

Se realiza en la Recepción del Hotel. Existe una solicitud de reserva para un pasajero / huésped / pax *(es el objetivo del escenario, más su contexto - R3)*

**Acción** :Eliminar solicitud de Reserva *(esta acción operacionaliza la solicitud de reserva eliminada - R4)*

**Agente** :Recepcionista *(en el escenario es el responsable de la cancelación - R5)*

**STK** : recepcionista , agencia *(son los interesados en la cancelación - R6)*

**Restricciones** : --

**Obstáculos** :El teléfono, el fax o el e-mail no funcionan *(el mal funcionamiento puede impedir eliminar la solicitud de reserva - R7)*

**Precondiciones** :Existe una solicitud de reserva para un pasajero/huésped/pax. *(es una precondición pues no puede cancelarse sin reserva previa R8)*

El recepcionista recibe el pedido de anulación de una solicitud de reserva o el pasajero / huésped / pax no se presenta en el período comprendido entre las 12 hs del día de ingreso establecido en la solicitud de reserva y las 06 hs. del día siguiente *(es una precondición pues debe existir un pedido de anulación ó el pasajero no se debe presentar - R10)*

**Postcondiciones** : --

**OBJETIVO 1.2 (Derivado de los episodios del escenario, sería en este caso una sub-meta)**

**Nombre** : Disponibilidad de habitaciones actualizada *(es el estado alcanzado a partir del cumplimiento del escenario, que en este caso es un episodio - R1)*

**Tipo** : achievement

**Descripción** :actualizar la planilla de ocupación de habitaciones. Se realiza en la Recepción del Hotel. Existe una solicitud de reserva eliminada para un pasajero / huésped / pax. *(es el objetivo del escenario, más su contexto - R3)*

**Acción** :Actualizar la disponibilidad de habitaciones *(esta acción operacionaliza la actualización de habitaciones disponibles - R4)*

**Agente** :Recepcionista *(en el escenario es el responsable de la actualizar las habitaciones disponibles - R5)*

**STK** :Recepcionista , agencia *(son los interesados en la actualización de habitaciones disponibles - R6)*

**Restricciones** : --

**Obstáculos** : No existe una solicitud de reserva eliminada para un pasajero / huésped / pax. *(la no existencia de una solicitud de reserva eliminada impide poder actualizar las habitaciones disponibles- R7)*

**Precondiciones** : Existe una solicitud de reserva eliminada para un pasajero/huésped/pax

( *Debe existir para poder luego actualizar la disponibilidad de habitaciones - R11*)

**Postcondiciones** : --

## Conclusiones

Uno de los propósitos más importantes de la Ingeniería de Requerimientos, es arribar a una especificación de requerimientos que establezca claramente “qué” se quiere resolver, minimizando los errores de interpretación acerca del dominio del problema. Gran parte de esto tiene que ver con la Elicitación (etapa inicial en todo proceso de Requerimientos), y la técnica elegida para llevarla a cabo.

Son varios los enfoques aplicables para obtener la Especificación de Requerimientos de Software. El enfoque de Metas u Objetivos es uno de la más aceptados dentro de la comunidad de Ingeniería de Requerimientos y posee una larga tradición en el campo de los Sistemas de Información [Dav87] [Ken91].

Este trabajo es una continuación de [Tho03], donde se plantea la carencia de un Proceso de Elicitación de Objetivos, en los principales enfoques sobre Metas u Objetivos.

El enfoque de Escenarios desarrollado por Leite y otros [Lei97] [Lei00] es un enfoque de elicitación de requerimientos que ha demostrado ser útil en una variedad de dominios, razón por la cual lo consideramos como una herramienta adecuada para elicitar Objetivos, en nuestro caso con el esquema de [Ant97] [Ant98]

Este trabajo plantea por lo tanto, una analogía semántica entre la información contenida en los Escenarios y la información necesaria para representar Objetivos. Propone un conjunto de reglas iniciales, aplicadas a los escenarios para identificar las partes que componen la representación de objetivos. Se obtuvieron resultados similares al caso de estudio descripto, con la identificación de objetivos a partir [Lei96]

Quedan cuestiones a resolver, como por ejemplo lo son la identificación de las restricciones y postcondiciones de objetivos. Pero es pertinente constatar, que es factible la definición de un Proceso de Elicitación de Objetivos a partir de Escenarios, tema de Tesis del Magister de Ingeniería de Software de la Facultad de Informática de la UNLP del primero de los autores.

## Bibliografía

[Ant96] Antón Annie I., *Goal-Based Requirements Analysis*, IEEE Software, 1996.

[Ant97] Antón Annie I., *Goal Identification and Refinement in the Specification of Software-Based Information Systems*, Ph.D. Thesis, Georgia Institute of Technology, 1997.

[Ant98] Antón Annie I., *The Use of Goals to surface Requirements for Evolving System*, IEEE Software, 1998.

[Ber03] Bertolami M., *Una propuesta de Análisis de Punto de Función aplicado a LEL y Escenarios*, Tesis de Magíster en Ingeniería de Software, Facultad de Informática, UNLP, 2003

[Dar93] Dardenne Anne, Lamsweerde Axel van, Fickas Stephen, *Goal-Directed Requirements Acquisition*, Science of Computer Programming, 1993.

[Dav87] Davis G.B., Olson M.H., *Sistemas de Información Gerencial*, McGrawHill, Bogotá, 1987.

[Had97] Hadad G., Kaplan G., Oliveros A., Leite J.C.S.P., “*Construcción de Escenarios a partir del Léxico Extendido del Lenguaje*”, en Proceedings SoST. 26 JAIIO, Sociedad Argentina de Informática y Comunicaciones, 1997, Bs.As.

[Kav96] Kavakli E., Loucopoulos P., Filippidou D. , *Using Scenarios to Systematically Support Goal-Directed Elaboration for Information System Requirements*, IEEE Symposium and

Workshop on Engineering of Computer Based Systems (ECBS'96), 1996, Friedrichshafen, GERMANY.

[Ken91] Kendall K.E., Kendall J.E., *Análisis y diseño de sistemas*, Prentice-Hall, México, 1991

[Lam00] Lamsweerde Axel van, *Requirements Engineering in the Year 00: A Research Perspective*, 22<sup>nd</sup> International Conference on Software Engineering, 2000.

[Lei96] Leite, J.C.S.P., Oliveros A. , et al : *Léxico extendido del lenguaje y escenarios del sistema nacional para la obtención de pasaportes*. Documento de trabajo, 1996, Universidad de Belgrano, Buenos Aires.

[Lei97] Leite, J.C., Rossi, G., et al.: “*Enhancing a Requirements Baseline with Scenarios*”. Proceedings of RE 97’, *IEEE Third International Requirements Engineering Symposium*, IEEE Computer Society Press, 1997, pp 44-53

[Lei00] Leite, J.C.S.P., Hadad, G.D.S., Doorn, J.H., Kaplan, G.N., *A Scenario Construction Process*, Requirements Engineering Journal Vol.5, N° 1, 2000, pp. 38-61.

[Lou95] Loucopoulos P. Karakostas V., *System Requirements Engineering*, McGraw-Hill International series in Software Engineering, ISBN 0-07-707843-8, 1995.

[My101] Mylopoulos J., Chung L., Liao S., Wang H., Yu E., *Exploring Alternatives During Requirements Analysis*, IEEE Software, 2001.

[Nus00] Nuseibeh B., Easterbrook S., *Requirements Engineering: A Roadmap*, ICSE2000, Limerick, Irlanda

[Rol93] Rolland Colette, *Modeling the Requirements Engineering Process*, Université de Paris I Pantheon-Sorbonne, 1993.

[Rol98] Rolland Colette, Souveyet C., Ben Achour C., *Guiding Goal Modelling Using Scenarios*, IEEE Transactions on Software Engineering, special issue on Scenario Management, 1998.

[Rol99] Rolland C., Grosz G., Kla R., *Experience With Goal-Scenario Coupling In Requirements Engineering*, IEEE International Symposium on Requirements Engineering, Ireland, 1999.

[Tho03] Thomas Pablo, Oliveros Alejandro, *Elicitación de Objetivos, un estudio comparativo*, CACIC2003, La Plata, 2003.