



## TESIS DOCTORAL

Inconsistencias en requerimientos de software.  
Un enfoque basado en el lenguaje del dominio.

MG. CLAUDIA SILVIA LITVAK

Director: Dr. Gustavo Rossi

Co-Director: Dr. Leandro Antonelli

Tesis presentada para obtener el grado de  
Doctor en Ciencias Informáticas

Facultad de Informática -  
Universidad Nacional de La Plata

Marzo - 2019

## Agradecimientos

Agradezco especialmente a **Gustavo Rossi**, por confiar nuevamente en mí. Por su disposición, su guía, su ayuda continua, su cordialidad, y por allanarme el camino. Gracias por acompañarme siempre, en toda situación. Sin Gustavo esta tesis no hubiera sido posible.

Agradezco a **Leandro Antonelli**, por los momentos de tantos días compartidos. Por encaminarme, guiarme, acompañarme, en cada avance, en cada debate, en cada idea. Por ayudarme a pensar y organizar esta tesis. Gracias por tu entusiasmo y dedicación, y por compartir conmigo su pasión por la investigación.

Agradezco a **Matías Urbietta** del LIFIA y el Dr. **Ishaya Gambo** de la Obafemi Awolowo University de Nigeria, que colaboraron en el diseño y ejecución de un experimento de validación, que permitió finalizar la tesis.

A mis hijos, **Brenda, Mara y Alejo**, por comprender y acompañar este proceso de doctorado y tesis. A mi compañero de vida, **Abel**, gracias por entender cada momento invertido en este proceso. Gracias familia, por acompañarme en la vida.

A mi padre, científico brillante a quien viera siempre compenetrado con la investigación. En memoria de mi madre, siempre presente, donde estés.

En memoria de mi mejor amiga, **Liliana Cañellas**, quien siempre supo creer en mi capacidad, en mi amistad, en una vida compartida, en el cariño mutuo. Por confiar en mí y saber que este momento llegaría.

## Índice

Índice de Tablas	3
Índice de Figuras	5
1. Introducción	6
1.1. Motivación	6
1.2. Hipótesis	11
1.3. Objetivos	11
1.4. Organización	11
2. Ingeniería de Software e Ingeniería de Requisitos	13
2.1. Ingeniería de Software	13
2.2. Ingeniería de Requisitos	14
3. Modelos de Requisitos escritos en Lenguaje Natural	23
3.1. Por qué desarrollar modelos en Lenguaje Natural	23
3.2. Glosarios en la Ingeniería de Requisitos	25
3.3. Modelo Léxico Extendido del Lenguaje (LEL)	25
4. Conflictos	29
4.1. Definición de Conflicto	29
4.2. Definición de los Conflictos en Requisitos	29
4.3. Causas de los Conflictos en Requisitos	29
4.4. Clasificación de los Conflictos en Requisitos	30
5. Proceso definido para la identificación y resolución de conflictos	35
6. Conflictos en el desarrollo colaborativo del LEL	40
6.1. Clasificación de los conflictos en el LEL	40
6.2. Caso de ejemplo de aplicación	43
6.3. Catálogo de conflictos y sus soluciones	44
7. Validación	60
7.1. Validación del proceso definido	60
7.2. Validación de los conflictos y sus soluciones	74
8. Trabajos relacionados	85
9. Conclusiones y trabajo futuro	92
10. Referencias	95
11. Anexos	109
11.1. Publicaciones para el desarrollo de esta tesis	109
11.2. Léxico Extendido del Lenguaje de las empresas Assistcard, Megaflex e Iberá	110

## Índice de Tablas

Tabla I. Clasificación De Los Símbolos Según Los Tipos	28
Tabla II. Label Symbol	37
Tabla III. Traveler Symbol	37
Tabla IV. Traveler Symbol	38
Tabla V. Traveler/Passenger Symbol	38
Tabla VI. Individual/ Insured Symbol	38
Tabla VII. Traveler/ Passenger/ Individual/ Insured symbol	39
Tabla VIII. Label Symbol	41
Tabla IX. Label Symbol	41
Tabla X. Label Symbol	42
Tabla XI. Clasificación de Conflictos	43
Tabla XII. Missing Stock Symbol	49
Tabla XIII. Insufficient Raw Material Symbol	49
Tabla XIV. Cash Flow Symbol	49
Tabla XV. Monetary Flow Symbol	50
Tabla XVI. Cash flow / Monetary flow Symbol	50
Tabla XVII. Raw material Symbol	51
Tabla XVIII. Raw material Symbol	51
Tabla XIX. Raw material Symbol	51
Tabla XX. Operator Symbol	52
Tabla XXI. Flexographic Printing Press Operator Symbol	52
Tabla XXII. Rewinder Operator Symbol	52
Tabla XXIII. Label Symbol	53
Tabla XXIV. Label With Barcode Symbol	53
Tabla XXV. Label With Brand Symbol	54
Tabla XXVI. Administrative Clerk Symbol	55
Tabla XXVII. Accounting Clerk Symbol	55
Tabla XXVIII. Administrative Clerk Of Deposit Symbol	55
Tabla XXIX. Operator Symbol	56
Tabla XXX. Flexographic Printing Press Operator Symbol	57
Tabla XXXI. Rewinder Operator Symbol	57
Tabla XXXII. Administrative Clerk Symbol	57
Tabla XXXIII. Accounting Clerk Symbol	58
Tabla XXXIV. Administrative Clerk of Deposit Symbol	58
Tabla XXXV. Seller Symbol	58
Tabla XXXVI. Total de Conflictos hallados en Cada Caso de Estudio Por Día	63

Tabla XXXVII. Disminución de Símbolos al Identificar y Resolver Conflictos	63
Tabla XXXVIII. Total de Conflictos hallados en Cada Caso de Estudio	64
Tabla XXXIX. Valores numéricos de las preguntas del SUS respondidas por el ingeniero de requisitos 1 del caso de estudio Megaflex	71
Tabla XL. Valores Numéricos de las Preguntas del SUS Respondidas por el Ingeniero de Requisitos 1 del Caso de Estudio Megaflex	72
Tabla XLI. SUS Scoring Template	72
Tabla XLII. Porcentaje De Aceptación De Las Soluciones De Conflictos Del Experimento Realizado	81

## Índice de Figuras

Figura I. Modelo Léxico Extendido Del Lenguaje	27
Figura II. Proceso para la resolución de conflictos	36
Figura III. SUS Definido Por Brooke	65
Figura IV. SUS Utilizado Para Validar La Usabilidad Del Proceso (Inglés)	67
Figura V. SUS Utilizado Para Validar La Usabilidad Del Proceso (Castellano)	68
Figura VI. Respuestas Al SUS Del Ingeniero De Requisitos 1 Del Caso De Estudio Megaflex	70
Figura VII. Respuesta De La Pregunta de User- Friendless Sobre El Proceso, Respondido Por El Ingeniero De Requisitos 1 Del Caso De Estudio Megaflex 1.4. Organización	73
Figura VIII. Preguntas A a D del Formulario del Experimento	77
Figura IX. Preguntas C a F del Formulario del Experimento	77
Figura X. Pregunta de Estructuras Jerárquicas del Formulario del Experimento	78
Figura XI. Preguntas de Refactoring A y B del Formulario del Experimento	79
Figura XII. Preguntas de Refactoring C y D del Formulario del Experimento	80

# 1. Introducción

En esta sección se presentará la motivación que ha originado esta tesis, la hipótesis planteada, los objetivos y sub-objetivos, y la organización general de la tesis. La motivación incluye el estudio de la influencia de los errores en los requisitos, la incorporación del trabajo colaborativo en la búsqueda de requisitos y la aparición de conflictos como consecuencia de dicho trabajo colaborativo.

## 1.1. Motivación

El desarrollo tecnológico de las últimas décadas, ha llevado a depender muy fuertemente en nuestra vida cotidiana, de la tecnología. Como plantea Sommerville en 2011 “We can’t run the modern world without software” [Sommerville 11]. Pero la dificultad radica en tener acceso a la tecnología de modo que facilite las tareas a desarrollar.

Desde el manejo de las cuentas bancarias a través de internet, hasta las tareas cotidianas, como el uso de un simple lavarropas, todo implica el uso de software. Es allí donde surge el mayor inconveniente, cuando se busca desarrollar software realmente adaptado a las necesidades de los usuarios. Es por ello fundamental poder recolectar las necesidades de los usuarios, es decir los requisitos específicos de un software dado.

La Ingeniería de Requisitos tiene como objetivo realizar una manipulación sistemática de los requisitos de software [Sawyer 01], mejorando la forma en que se comprende y se define el software.

Se construyen modelos, para representar los requisitos del software a desarrollar, con el objetivo de plasmar en ellos todas las necesidades de los usuarios. En particular los modelos escritos en Lenguaje Natural, facilitan la validación de los usuarios de los modelos, intentando así tener una retroalimentación desde los usuarios, que facilite la adaptación de los modelos en etapas tempranas del desarrollo de software.

Al ser una de las etapas iniciales, los errores que se presentan en los requisitos tienen serias consecuencias en la calidad final del software. El costo de corrección de errores se incrementa en cada fase de desarrollo del software. La incidencia del costo de corrección de los requisitos del software ha sido ampliamente estudiada por autores como [Fagan 74] [Boehm 76] [Bell 76] [Daly 77] [Basili 81] [Boehm 81] [Davis 93] entre otros. La cantidad de errores relacionados con los requisitos del software es muy significativa, y muchos errores se detectan tardíamente cuando podrían haber

sido detectados mucho antes en el proceso de construcción del software [Davis 93]. Boehm [Boehm 81] realizó un estudio de varios proyectos de desarrollo de software de gran envergadura para determinar el costo de corrección de errores en los requisitos, indicando que la corrección tardía de errores podría incrementar fuertemente el costo promedio, al avanzar las etapas del desarrollo de software, llegando incluso a ser un 100 %, si ya el software se encuentra en operación. Dichos errores eran descubiertos tardíamente en el proceso de desarrollo del software. En un estudio posterior, Carr [Carr 00] mostró que la mayoría de estos números siguen siendo válidos. Davis [Davis 93] presenta la idea que cuanto más tarde en el ciclo de vida se detecta un error, más costoso es repararlo; además plantea que muchos errores permanecen latentes y no son detectados hasta bastante después de la etapa en que se cometieron. El Modelo Mizuno [Mizuno 83] muestra que el crecimiento de los costos de reparación es producto de la catarata de errores que se producen, donde errores originados en una etapa se arrastran en fases sucesivas agregados a nuevos errores que se originan en cada una de ellas. Esta problemática sigue vigente [Van Lamsweerde 09] [Walia 09] [Dick 17].

En ese marco, se han creado varios grupos de trabajo en las asociaciones IEEE, ACM e ISO que han producido diversas normas tales como [IEEE 29148-2011] [ISO 25010-2011]. Dichas normas internacionales proporcionan un tratamiento unificado de los productos involucrados en Ingeniería de Requisitos a lo largo de todo el ciclo de vida de los sistemas y el software. Pero ninguna de estas reglamentaciones establece cómo asegurar requisitos que respondan realmente a las necesidades del cliente y usuario, y se adapten al dominio bajo estudio.

De allí la importancia de la calidad de la definición de los requisitos, tratando de obtener un mínimo de errores en las etapas iniciales del proceso. Surge entonces la necesidad de buscar técnicas y metodologías de trabajo, para intentar mejorar la calidad de los requisitos de software. Partiendo de esa premisa, el estudio del área del trabajo colaborativo aparece como una posibilidad de mejora de la calidad. Si un solo ingeniero de requisitos puede hallar un conjunto de requisitos, el trabajo colaborativo de varios ingenieros de requisitos, utilizando metodología específica de desarrollo colaborativo para buscar requisitos, permitirá mejorar la calidad de los mismos. Varios autores han estudiado que la posibilidad de tener diferentes ingenieros de requisitos trabajando colaborativamente sobre un mismo problema facilitará el hallazgo de los requisitos del sistema [Bott 11] [Lutz 12] [Azadegan 13].

Los ingenieros de requisitos utilizan diferentes tipos de modelos para plasmar los resultados de la elicitación realizada. Muchos de los modelos utilizados en la Ingeniería de Requisitos se basan en la construcción de modelos en lenguaje natural. El uso del lenguaje natural tiene la ventaja de su enorme expresividad, pero simultáneamente produce el inconveniente de incorporar ambigüedades, falta de precisión, y errores de interpretación. Para atemperar estos inconvenientes, conservando esencialmente las virtudes del lenguaje natural, se han propuesto y utilizado en muchos casos de estudio y en la práctica real formalizaciones mediante una leve estructuración del lenguaje natural, elevando el contenido semántico de los modelos desarrollados, y obteniéndose muy escasa pérdida en la facilidad de comunicación entre los involucrados del proceso de desarrollo de software. Este trabajo estudia específicamente el modelo Léxico Extendido del Lenguaje (LEL), modelo que es escrito en lenguaje natural, definido por Leite et al. [Leite 93] [Leite 95] [Leite 97] [Leite 01]. Aunque el LEL puede ser utilizado también por involucrados sin habilidades técnicas, es aún más aprovechado por quienes las poseen [Oliveira 07]. El LEL capta y describe eficazmente el lenguaje del dominio de aplicación porque se interrelaciona con el mecanismo utilizado por el cerebro humano para organizar el conocimiento experto [Wood 97].

Goel [Goel 12] enunció que “el lenguaje natural (Léxico Extendido del Lenguaje) es la única notación que puede ser leída y entendida por todos los stakeholders, motivando su participación activa, la cual es crucial en las primeras etapas del desarrollo de software”. También enunció que “el Lenguaje Natural (Léxico Extendido del Lenguaje) es ampliamente usado para modelar la información de los requisitos”. El LEL es una herramienta muy conveniente para los stakeholders sin habilidades técnicas, aunque gente con esas habilidades se beneficiará más con su uso [Oliveira 07]. En particular, la conveniencia de usar el LEL como herramienta puede ser descrita como sigue: es fácil de aprender, es fácil de usar y posee gran expresividad. Hay varias publicaciones usando el LEL en dominios complejos que validan estas afirmaciones. Gil et al. [Gil 00] expuso que “construir el lel en una aplicación completamente desconocida para los ingenieros de requisitos y con un lenguaje altamente complejo puede ser considerado una experiencia satisfactoria, dado que los usuarios manifestaron que los ingenieros de requisitos han desarrollado un gran conocimiento de la aplicación”. Cysneiros et al. [Cysneiros 01] enunció que “El uso del LEL fue muy bien aceptado y comprendido por los stakeholders. Como los stakeholders eran expertos no técnicos de un dominio específico y

complejo, los autores creen que el LEL puede ser apropiado para ser aplicado en muchos otros dominios”.

El LEL es un glosario que describe el vocabulario del dominio de la aplicación, con una estructura específica. Los componentes del modelo LEL son el nombre del término, la noción y el impacto. En el nombre deben definirse todos los nombres utilizados en el dominio (es decir todos los sinónimos existentes), en orden de prioridad de aplicación en ese dominio. En la noción se registra el significado o denotación del término y en el impacto se registra la connotación del mismo. Todo símbolo del LEL es luego catalogado acorde a su tipo, que puede ser Sujeto, Objeto, Verbo o Estado.

La colaboración es fomentar la cooperación de las partes interesadas para que puedan explorar las diferencias de manera constructiva y buscar soluciones que vayan más allá de sus limitadas vistas individuales [Howe 06] [Quinn 09] [Portillo-Rodríguez 12] [Mistrik 10] [Wu 13]. Sin embargo, es muy difícil producir una especificación de lenguaje de dominio cuando hay demasiados actores implicados [Mulla 12] [Wu 13] [Lim 12]. Cleland-Huang et al. afirman que existen proyectos a gran escala que tienen miles o incluso cientos de miles de involucrados [Cleland-Huang 08]. Según Northrop et al. [Northrop 06] y Cheng et al. [Cheng 07], el elemento de interacción humano hace que la elicitación de los requisitos la actividad más difícil de escalar en la ingeniería de software. En un contexto colaborativo, todos los participantes construyen juntos aunque la tarea se pueda dividir en varias nuevas subtareas. La obtención de requisitos, como proceso interdisciplinario, requiere competencias específicas de todos los usuarios y de las partes involucradas. La colaboración es por lo tanto necesaria, ya que ninguna persona puede poseer todas las competencias de todas las disciplinas necesarias para esta tarea. Además, la buena elaboración colaborativa produce más ricos, más completos y más consistentes requisitos [Konate 14]. En el artículo de [Antonelli 16] se presenta una estrategia para capturar el lenguaje de dominio en una forma colaborativa usando el LEL, y muestran una validación de la estrategia propuesta.

Pero el trabajo colaborativo, como todo trabajo en que varias personas interactúan, implica la aparición de una serie de conflictos que surgen de dicha interacción. A lo largo de los años hay un fuerte reconocimiento en el área del marketing y la sociología sobre el conflicto como un aspecto inevitable de la interacción grupal. A nivel global, el conflicto es visto como una ocurrencia común en la vida cotidiana [Barki 01]. Robbins [Robbins 01], Deutsch [Deutsch 73] y Strauss [Strauss 78] observaron que en la mayoría

de los casos, este reconocimiento está conectado con aprovechar los aspectos positivos, en lugar de suprimir el conflicto mismo. En consecuencia, no está fuera de lugar decir que la ocurrencia de un conflicto puede ser valorizada cuando dos o más seres humanos se interrelacionan, interactúan y se conectan. Bernard [Bernard 00] consideró el conflicto como lo que usualmente ocurre junto con la propia percepción (naturaleza cognitiva), los sentimientos (emocionales en la naturaleza) y la acción (comportamiento en la naturaleza).

Los conceptos de inconsistencias y conflictos tienen una relación intrínseca. En [Robinson 03] definen que hay dos fuerzas básicas que dan lugar a conflictos de requisitos. Primero, la naturaleza técnica de la construcción de un documento de requisitos da lugar a una inconsistencia. Define la inconsistencia en la construcción de requisitos de software como “toda situación en la cual dos partes de una especificación [de requisitos] no obedecen a una relación que debe existir entre ellos”. En segundo lugar, considera que la naturaleza social de la construcción de un documento de requisitos da lugar a conflictos. Define los conflictos como: “requisitos de dos o más partes interesadas que causan una inconsistencia”.

En esta tesis se tratan las inconsistencias en requerimientos de software, enfocados a los conflictos que surgen de la naturaleza social de construcción del LEL, dado que se estudia la creación del LEL de modo colaborativo. Además el LEL es un glosario escrito en Lenguaje Natural, que describe el vocabulario del dominio de la aplicación, mediante una descripción estructurada de los términos de dicho dominio.

Esta tesis presenta un proceso definido para la búsqueda y solución de los conflictos hallados al trabajar generando el LEL de modo colaborativo. Se muestra una descripción de los conflictos que se generan cuando un LEL es construido colaborativamente y las soluciones propuestas para la resolución de cada uno de dichos conflictos. Se presenta también una categorización de los conflictos, definida en base a la literatura y también en base a la experiencia obtenida al buscar conflictos en múltiples dominios, de diferentes tipos de empresas. Se presenta la validación del proceso, aplicando el System Usability Scale (SUS) [SUS], mediante tres casos de estudio realizados en empresas reales. Además se muestran los resultados obtenidos al construir cada uno de los tres LEL colaborativamente. Se presenta luego la validación de los conflictos definidos y sus soluciones, mediante un experimento realizado en Nigeria. Finalmente se exponen las conclusiones obtenidas y el trabajo futuro.

## 1.2. Hipótesis

Generar modelos de requisitos colaborativamente implica la aparición de conflictos que deben ser resueltos a fin de mejorar la calidad de los modelos, facilitando las interacciones entre los Ingenieros de Requisitos intervinientes.

## 1.3. Objetivos

### *Objetivo General*

Proveer un marco de análisis para resolver los conflictos que surgen al desarrollar modelos de requisitos de modo colaborativo y herramientas de soporte.

### *Objetivos Específicos*

- Realizar un estudio de modelos de requisitos generados colaborativamente a fin de evaluar la calidad de los requisitos obtenidos.
- Mejorar los métodos para la interacción entre diferentes Ingenieros de Requisitos que trabajan colaborativamente.
- Facilitar la comparación de los modelos de requisitos planteados por Ingenieros de Requisitos diferentes que trabajan colaborativamente sobre un mismo caso de estudio.
- Proponer enfoques sistemáticos de resolución de los conflictos que aparecen al generar modelos de requisitos de modo colaborativo.

## 1.4. Organización

Esta tesis está organizada como sigue. En la Sección 2 los conceptos de Ingeniería de Software e Ingeniería de Requisitos, En la Sección 3 se presenta el estudio de Modelos de Requisitos escritos en Lenguaje Natural. La Sección 4 muestra la definición de conflictos en general y los conflictos en Ingeniería de Requisitos en particular, así como distintas clasificaciones de conflictos en requisitos. En la Sección 5 se presenta el Proceso definido para la búsqueda y resolución de conflictos. En la Sección 6 se estudian los conflictos en el desarrollo colaborativo del LEL, con la clasificación de los conflictos en el LEL, y un catálogo de conflictos y sus soluciones. La Sección 7 muestra la Validación, validando el proceso definido y además

validando como los conflictos y sus soluciones. La Sección 8 presenta trabajo relacionado. La Sección 9 muestra las conclusiones de esta tesis.

## 2. Ingeniería de Software e Ingeniería de Requisitos

En esta sección se presentarán los conceptos de Ingeniería de Software, y de Ingeniería de Requisitos como sub-disciplina de la Ingeniería de Software. Se darán distintas definiciones del concepto de requisitos, mostrando normas internacionales vigentes y la definición del concepto de Especificación de Requisitos de Software. Luego se presentará cuál es el proceso de la Ingeniería de Requisitos, y las características que debe tener una buena Especificación de Requisitos de Software.

### 2.1. Ingeniería de Software

La primera definición de Ingeniería de Software, propuesta en Alemania en 1968 y publicada luego en enero de 1969 por Fritz Bauer [Naur 69] establece: “La ingeniería del software es el establecimiento y uso de principios robustos de la ingeniería a fin de obtener económicamente software que sea fiable y que funcione eficientemente sobre máquinas reales”.

Luego la [IEEE 610-1993] desarrolló una definición más completa: “Ingeniería del software: (1) La aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable hacia el desarrollo, operación y mantenimiento del software; es decir, la aplicación de ingeniería al software. (2) El estudio de enfoques como en (1).”

A través de los años diferentes autores han dado variadas definiciones al respecto. Pressman plantea [Pressman 05] que “se trata del establecimiento de los principios y métodos de la ingeniería a fin de obtener software de modo rentable, que sea fiable y trabaje en máquinas reales.”

La Ingeniería de Software es una disciplina que se encarga de todo lo referido a la producción de software [Sommerville 07], desde el comienzo hasta después de que el mismo se encuentra en uso. Sommerville [Sommerville 11] ha definido posteriormente qué es la Ingeniería de Software diciendo que es una disciplina de la ingeniería que concierne a todos los aspectos de la producción de software. La idea de ser una disciplina de la ingeniería implica tener ingenieros que hagan funcionar las cosas, aplicando teorías, métodos, y herramientas para construir dichas cosas, y descubriendo soluciones para los problemas. Al referirse a todos los aspectos de la producción de software, no sólo concierne a aspectos técnicos del proceso desarrollo de software, sino que incluye actividades como la

gestión del proyecto y el desarrollo de herramientas, métodos, y teorías de apoyo a la producción de software.

Se consideran actividades fundamentales dentro de la Ingeniería de Software a la especificación, el desarrollo, la validación y la evolución del software [Sommerville 11]. La especificación de software, es donde los clientes y los ingenieros definen el software que ha de ser producido y las limitaciones en su funcionamiento; el desarrollo de software, es donde el software está siendo diseñado y programado; la validación del software, es donde el software se comprueba para asegurarse de que es lo que el cliente requiere; y la evolución del software, que es donde el software es modificado para reflejar el cambio de cliente y las exigencias del mercado.

## 2.2. Ingeniería de Requisitos

La Ingeniería de Requisitos surgió en 1993, como sub-disciplina de la Ingeniería de Software, puntualizando en la tarea de definición de los servicios que deben prestar los sistemas. El término “Ingeniería de Requisitos” surgió, publicado formalmente por primera vez, en Enero de 1977 en IEEE Transactions on Software Engineering, donde figuran los siguientes artículos acuñando el término:

- “*A Requirements Engineering Methodology for Real-Time Processing Requirements*”, Alford, M., IEEE-TSE, January 1977 [Alford 77].
- “*An Extendable Approach to Computer-Aided Software Requirements Engineering*”, Bell, T., Bixler, D., Dyer, M., IEEE-TSE, January 1977 [Bell 77].

A través de los años diferentes autores han presentado diferentes definiciones del concepto de requisito, algunas de las cuales presentamos a continuación.

- Requisito del Software es definido por la - en el glosario de Ingeniería de Software [IEEE 24765-2010] como:
  - *Una condición o capacidad que necesita un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.*
  - *Una condición o capacidad que debe cumplir o poseer un sistema o componente de sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formalmente impuesto.*

- Requisitos los define Ian Sommerville [Sommerville 11] como:
  - *Descripciones de lo que el sistema debe hacer - los servicios que presta y las limitaciones en su funcionamiento.*
- Requisito de define en Software Engineering Body of Knowledge (SWEBoK) [Sawyer 04] como:
  - Una propiedad que debe ser exhibida por un sistema desarrollado o adaptado para resolver un problema particular.

Podemos considerar que las definiciones de Software Engineering Body of Knowledge (SWEBoK) [Sawyer 04] y de Sommerville [Sommerville 11] son la visión estricta del sistema. Por otro lado al analizar las dos definiciones de [IEEE 24765-2010], se observa que la primera es la visión de los clientes y usuarios, mientras que la segunda definición es la visión desde el sistema de software.

Debe detallarse en este punto la diferencia fundamental entre la palabra Requisito y Requerimiento. Al buscar la traducción de la palabra en inglés “Requirement” en algunos casos se presenta la palabra Requisito, mientras que en otros casos de muestra la palabra Requerimiento. En el castellano son dos términos diferentes, cuyos significados debemos aclarar.

La Real Academia Española define en el Diccionario de la Lengua Española [RAE]:

- Requisito

Del lat. *requīsitus*.

1. m. Circunstancia o condición necesaria para algo.

- Requerimiento

1. m. Acción y efecto de requerir.

2. m. **Der.** Acto judicial por el que se intima que se haga o se deje de ejecutar algo.

3. m. **Der.** Aviso, manifestación o pregunta que se hace, generalmente bajo fe notarial, a alguien exigiendo o interesando de él que exprese y declare su actitud o su respuesta.

La definición que corresponde al área de estudio sobre el concepto de requerimiento es la primera, dado que las otras dos son definiciones pertenecientes a Derecho, por lo que se ha buscado la definición de Requerir [RAE].

- Requerir

Del lat. *requirĕre* 'buscar, indagar', 'reclamar, exigir'.

Conjug. c. *sentir*.

1. tr. Intimar, avisar o hacer saber algo con autoridad pública.
2. tr. Reconocer o examinar el estado en que se halla algo.
3. tr. Necesitar
4. tr. Dicho de una persona: Solicitar, pretender, explicar su deseo o pasión amorosa.
5. tr. Inducir (|| mover a algo).

Desde el punto de vista de la Ingeniería de Requisitos y la presente tesis, se define entonces:

- Requerimiento se define como las necesidades, deseos, demandas y limitaciones provenientes de los usuarios que aún no han sido analizados desde su viabilidad, oportunidad, costo, u otra característica del producto software.
- Requisito se define como las condiciones y capacidades que debe cumplir el sistema de software, acordados entre los clientes, usuarios y desarrolladores.

De modo tal que se desconoce si finalmente los requerimientos se convertirán en requisitos del software. Tal es su importancia que este conjunto de requisitos puede ser utilizado como un contrato de trabajo entre el cliente y el desarrollador.

Cabe aclarar que en otros idiomas, como en el inglés el término es único como “Requirement”.

También debe explicitarse el concepto de Especificación de Requisito, para diferenciar de los conceptos anteriores:

- Especificación de Requisito es la representación de un requisito, realizada por los ingenieros de requisitos.

La Especificación de Requisitos del Software (ERS o SRS en inglés) agrupa los requisitos de software, es decir la Especificación de cada Requisito. Es el principal documento obtenido como salida del proceso de la Ingeniería de Requisitos

Se considera entonces la Ingeniería de Requisitos como el proceso por el cual los requisitos para productos de software se reúnen, analizan, documentan, y gestionan a lo largo del ciclo de vida del software [Aurum 05].

La Ingeniería de Requisitos es tanto una actividad de "ingeniería" como de "gestión". Es una actividad de "ingeniería", ya que se ocupa de la identificación de las metodologías apropiadas para el desarrollo de soluciones de software y la identificación de los costos que implica el desarrollo de software de forma eficaz. En otras palabras, el objetivo de la Ingeniería de Requisitos es introducir la ingeniería en los principios del análisis de sistemas de software, mientras que la integración de la Ingeniería de Requisitos en procesos de aseguramiento de calidad suma valor agregado a los profesionales. Además los requisitos pueden cambiar durante el ciclo de vida de desarrollo de software y evolucionar después de que el sistema entra en funcionamiento. De este modo, la Ingeniería de Requisitos es también una actividad de "gestión", ya que se refiere a la gestión de las actividades de la Ingeniería de Requisitos como el monitoreo y administración de los requisitos del producto, el alcance del proyecto, el costo y el esquema de organización durante todo el proceso de desarrollo de software, al tiempo que garantiza que todas las aplicaciones empresariales esenciales se entreguen como se ha especificado, en diferentes documentos de requisitos de distintos niveles, como por ejemplo, niveles de producto y proyecto [Aurum 05].

La Ingeniería de Requisitos ha pasado de ser, en muchas organizaciones, la primera fase del ciclo de vida de desarrollo de software a ser una actividad clave que se extiende a través de todo el ciclo de vida del desarrollo de software. Nuevos productos o nuevas versiones de los productos están entrando en el mercado o son entregados a los clientes a un ritmo cada vez más rápido. Con el fin de mejorar los procesos de la Ingeniería de Requisitos, las prácticas actuales en el mundo real deben ser examinadas. Comprender y modelar el proceso actual de la Ingeniería de Requisitos es un paso importante hacia la mejora de las prácticas de la Ingeniería Requisitos y

por lo tanto permitirá aumentar el éxito de los proyectos de software [Madhavji 94].

La norma internacional ISO/IEC/ IEEE 29148 [IEEE 29148-2011] proporciona un tratamiento unificado de los procesos y productos involucrados en la Ingeniería de Requisitos a través de todo el ciclo de vida de los sistemas y el software.

Esta norma internacional es el resultado de la armonización de varias fuentes:

- ISO/IEC TR 19759, Software Engineering — Guide to the Software Engineering Body of Knowledge [Sawyer 04]
- IEEE Std 610, IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications [IEEE 610-1993]
- IEEE Std 830, IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications [IEEE 830-1998]
- IEEE Std 1233, IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications [IEEE 1233-1998]
- ISO/IEC/IEEE 24765, Systems and software engineering — Vocabulary [IEEE 24765-2010]

Pero estas normas no determinan cómo asegurar la calidad de los requisitos, y que los mismos se adapten realmente a las necesidades de clientes y usuarios.

### 2.2.1. El Proceso de la Ingeniería de Requisitos

La Ingeniería de Requisitos se refiere a todas las actividades del ciclo de vida relacionadas con los requisitos. Con la creciente conciencia de la importancia de los requisitos en el proceso de software, la Ingeniería de Requisitos es cada vez más un área enfocada en la investigación, dentro de la Ingeniería de Software. Actividades comunes de la Ingeniería de Requisitos son la elicitación, interpretación y estructuración (análisis y documentación), la negociación, la verificación y validación, la gestión del cambio y los rastreos de requisitos [Aurum 05].

Hay varios modelos de procesos disponibles para describir el proceso de Ingeniería de Requisitos [Aurum 05]. El proceso en sí es a menudo representado en diferentes formas, incluyendo modelos de tipo lineal e incremental, no lineal o espiral. Kotonya y Somerville [Kotonya 98] sugieren un modelo conceptual de procesos de la Ingeniería de Requisitos

lineal, el cual presenta iteraciones entre actividades. Por otro lado, Macaulay [Macaulay 96] proporciona un modelo de proceso de Ingeniería de Requisitos puramente lineal, que no marca la superposición o iteración de actividades como el modelo sugerido por Kotonya y Somerville [Kotonya 98]. Mientras que algunos investigadores tienden a presentar el proceso de Ingeniería de Requisitos como un modelo lineal, también han sugerido modelos no lineales. Loucopoulos y Karakostas [Loucopoulos 95] representan un proceso de requisitos de naturaleza iterativa y cíclica. Alternativamente, el modelo espiral representa una secuencia de actividades que se realiza en las iteraciones, resultando en un proceso progresivo y gradual de Ingeniería de Requisitos [Boehm 88]. Sin embargo, tiene implicaciones en el modelo de proceso de la Ingeniería de Requerimientos. Un enfoque espiral requiere que un conjunto de requisitos sean manipulados en cada etapa. El modelo en espiral es similar a las ideas presentadas por Kotonya y Somerville [Kotonya 98]. Las actividades del modelo de proceso lineal se repiten en iteraciones, formando un espiral. Al final de cada iteración se toma una decisión en cuanto a si aceptar el documento de requisitos o realizar una iteración más.

Otros estudios han mostrado modelos de procesos de requisitos observados desde la aplicación práctica. Martin et al. [Martin 02] examina el proceso de la Ingeniería de Requisitos mediante diferentes casos de estudio, y encontró que los proyectos fueron en general manejados siguiendo un modelo lineal, con una leve repetición de actividades. La mayoría de los proyectos que se examinaron siguieron en general un proceso lineal hasta la fase de la creación de prototipos, que luego resultó en un proceso iterativo. Martin et al. [Martin 02], indicaron que el modelo de Loucopoulos y Karakostas [Loucopoulos 95] fue una buena representación del proceso ad hoc y la naturaleza iterativa del prototipado. En [Loucopoulos 95] mostraron un framework donde definieron tres etapas diferentes: Elicitación, Especificación y Validación. Nguyen y Swatman [Nguyen 03] presentaron la evaluación de un caso de estudio, donde mostraron el proceso de la Ingeniería de Requisitos, el cual, en ese caso específico, no se produjo de forma sistemática, sino de manera gradual. Realizaba una simplificación esporádica y la reestructuración del modelo de requisitos se gestionaba cuando llegaban a puntos de alta complejidad. En otra investigación, Houdek y Pohl [Houdek 00] realizaron también un estudio de un caso concreto, pero no se pudo producir un modelo de proceso de Ingeniería de Requisitos que fuera monolítico, con las actividades de la Ingeniería de Requisitos, ya que estaban demasiado

entrelazadas y no eran vistas por los participantes del estudio como tareas separadas.

Los estudios de campo de la Ingeniería de Requisitos han además entrado en conflicto con las normas de proceso existentes de las organizaciones respecto de la Ingeniería de Requisitos. En las organizaciones no se ha madurado el tema suficientemente, de modo que no hay un proceso universalmente utilizado y aceptado. En lugar de ello, se utilizan diferentes procesos de la Ingeniería de Requisitos. Kotonya y Somerville [Kotonya 98] explican que no muchas organizaciones tienen un proceso estándar de definición de requisitos. Consistente con esto, Hofmann y Lehner [Hofmann 01] examinan los procesos de Ingeniería de Requisitos de 15 equipos de Ingeniería de Requisitos de la industria y han encontrado que la mayoría de los participantes vieron la Ingeniería de Requisitos como un proceso ad-hoc, con sólo algunos proyectos que presentaban un proceso de Ingeniería de Requisitos definidos explícitamente o un estándar de un proceso de Ingeniería de Requisitos en toda la compañía. Otros estudios de Ingeniería de Requisitos en proyectos de desarrollo web [Lowe 01], han confirmado también la naturaleza ad-hoc de la Ingeniería de Requisitos. En contraste con estos hallazgos, El Emam y Madhavji [El Emam 95] llegaron a la conclusión de que las organizaciones tienden a utilizar procesos de Ingeniería de Requisitos de ingeniería estándar, ya que son vistos así como mejores prácticas. Chatzoglou [Chatzoglou 97] utiliza una encuesta por correo electrónico de tres fases para examinar los procesos de Ingeniería de Requisitos en 64 proyectos para comprender las diferencias entre los proyectos con diferentes características. Se hizo especial hincapié en los recursos humanos. Las principales conclusiones fueron que se debe utilizar una metodología de proceso estándar pero que también deben ser adaptadas a las necesidades específicas de cada proyecto. Además se concluyó que deben utilizarse muchos recursos en la iteración inicial del proceso de Ingeniería de Requisitos.

Deben presentarse entonces modelos de procesos para la Ingeniería de Requisitos bien definidos, de modo que puedan lograrse proyectos de software exitosos [Aurum 05].

### 2.2.2. Características de una buena Especificación de Requisitos de Software

El estándar de IEEE 830 de 1998 [IEEE 830-1998] planteó las características que una buena SRS debería tener como las siguientes:

- Correcta
- No ambigua
- Completa
- Consistente
- Ranqueda por importancia y/o estabilidad
- Verificable
- Modificable
- Trazabilidad

Se detallan además cada una de estas características como sigue [IEEE 830- 1998]:

- Correcta: Una SRS es correcta si, y sólo si, todo requisito declarado en el documento deberá estar en el software.
- No ambigua: Una SRS es no ambigua si, y sólo si, todo requisito declarado en la SRS tiene una sola interpretación posible.
- Completa: Una SRS es completa si, y sólo si, incluye uno de los siguientes elementos:
  - Todo requisito es significativo si los requisitos, tienen relación a las limitaciones de funcionalidad, rendimiento, diseño, atributos o interfaces externas. En particular, las exigencias externas impuestas por la especificación del sistema deben ser reconocidas y tratadas.
  - Tener definición realizable de las respuestas del software a todas las clases de datos de entrada para toda clase de situaciones. Tener en cuenta que es importante especificar las respuestas tanto para entradas válidas y no válidas.
  - Tener etiquetas completas y referencias a todas las figuras, tablas y diagramas en la SRS, así como definición de todos los términos y unidades de medida.
- Consistente: La consistencia se refiere a consistencia interna. Si una SRS no está de acuerdo con algún documento de nivel superior, tales como la especificación de requisitos del sistema, entonces no es correcta.
  - Consistencia interna: Una SRS es internamente consistente si, y sólo si, ningún subconjunto de requisitos individuales descripto está en conflicto con otros requisitos. Hay tres tipos de conflictos que una SRS puede tener:
    - La especificación de las características de los objetos del mundo real pueden generar conflicto.

- Puede haber conflicto lógico o temporal entre dos acciones especificadas.
  - Dos o más requisitos pueden describir el mismo objeto del mundo real, pero utilizar diferentes términos para ese objeto.
- Ranqueda por importancia y/o estabilidad: Una SRS debe estar clasificada para la importancia y / o estabilidad si cada requisito que se encuentra en ella tiene un indicador para indicar la importancia o la estabilidad de ese requisito particular.
  - Verificable: Una SRS es verificable si, y sólo si, cada requisito declarado en este documento es verificable. Un requisito es verificable si, y sólo si, existe algún proceso costo-beneficio finito con el que una persona o una máquina puede comprobar que el producto de software cumple con el requisito. En general, cualquier requisito ambiguo no es verificable.
  - Modificable: Una SRS es modificable si, y sólo si, su estructura y estilo es tal que todo cambio en los requisitos puede ser hecho fácilmente, completamente y consistentemente manteniendo la estructura y el estilo.
  - Trazabilidad: Una SRS es trazable si el origen de cada uno de sus requisitos es claro y si se facilita la hallar la referencia de cada requisito en el desarrollo futuro o documentación de mejora.

### 3. Modelos de Requisitos escritos en Lenguaje Natural

Esta sección presentará los beneficios y dificultades que presenta desarrollar modelos en Lenguaje Natural, la organización de glosarios en la Ingeniería de Requisitos, la definición del modelo bajo estudio, que es el modelo Léxico Extendido del Lenguaje (LEL).

#### 3.1. Por qué desarrollar modelos en Lenguaje Natural

“Vivimos en un mundo esencialmente lingüístico en el que las cosas son lenguaje y el lenguaje es una cosa. La cultura, la producción científica, y en definitiva, el conocimiento que aporta al ser humano el dominio de la realidad, se conforma, se construye y difunde a través del lenguaje. El hombre piensa, lee, y escribe gracias al lenguaje (al lenguaje natural) de tal suerte que su código se erige como un potencial comunicativo.” [Méndez Rodríguez 99]. Este es el punto de vista de los lingüistas, pero presentan conceptos de gran relevancia que pueden ser aplicados a toda área de la ciencia.

Es por ello que el Lenguaje Natural se presenta como la mejor opción de comunicación entre todos los involucrados (stakeholders) del proceso de Ingeniería de Requisitos. Al desarrollar modelos escritos en lenguaje natural, en la búsqueda de requisitos, se plantea interactuar a lo largo de todo el proceso de búsqueda de los requisitos con todos los involucrados, de modo de establecer un lenguaje en común y facilitar la devolución que puedan brindar los involucrados en el proceso de validación.

De todos modos el Lenguaje Natural no es la absoluta panacea. Cabe remarcar los dichos de Méndez Rodríguez [Méndez Rodríguez 99]: “La comunicación científica se establece en lenguaje natural, un lenguaje que en su expresión escrita adolece de serias ambigüedades e imprecisiones derivadas precisamente de la falta de significado unívoco y preciso de las palabras que lo componen; presenta múltiples dificultades para el tratamiento de la información al estar compuesto por decenas de miles de palabras, y estar sujeto a diferentes accidentes léxico-semánticos (como la homonimia, polisemia, sinonimia, y figuras retóricas como anfibología, metáfora, símil, metonimia, anáfora, sinécdoque, etc.) que impiden la univocidad del signo lingüístico, y por ende, la comunicación exacta.”

Pese a estas dificultades que se plantean respecto al Lenguaje Natural, priman los beneficios de la facilidad de comunicación con los involucrados,

teniendo cuidado de definir y aclarar lo más posible todas las ambigüedades e imprecisiones que pudieran surgir, dada de la falta de significado unívoco y preciso de las palabras que componen el Lenguaje Natural. El diálogo continuo con los involucrados y la definición de modelos que estén enfocados hacia la clara definición de los conceptos, facilitará salvar dichas dificultades.

Es importante en este proceso la generación de documentación. Podemos remarcar que, en este contexto de la comunicación humana, la documentación presenta una estructura lingüística [García Gutierrez 90], ya que el discurso sobre el que se emiten los datos se ejecuta en Lenguaje Natural, como “un aluvión de estructuras cognitivas en lenguaje natural”.

Muchos de los procesos utilizados en la Ingeniería de Requisitos se basan en la construcción de modelos en Lenguaje Natural. Si bien el Lenguaje Natural facilita la comunicación entre los involucrados, hay muchas desventajas. Entre las desventajas más importantes se encuentra la ambigüedad y la imprecisión [Berry 02]. Berry [Berry 02] plantea recomendaciones para utilizar de todos modos el Lenguaje Natural:

- Aprender a escribir con menos ambigüedad e imprecisión.
- Aprender a detectar la ambigüedad y la imprecisión.
- Usar un lenguaje natural restringido para que sea menos ambiguo y más preciso.

Para subsanar los inconvenientes que presenta el Lenguaje Natural, conservando esencialmente las virtudes del mismo, se han propuesto y utilizado en muchos casos de estudio y en la práctica real formalizaciones mediante una leve estructuración del Lenguaje Natural, elevando el contenido semántico de los modelos desarrollados, y obteniéndose muy escasa pérdida en la facilidad de comunicación entre los involucrados del proceso de desarrollo de software. Una de ellas es la propuesta por Julio Leite [Leite 95] [Leite 97], la que es utilizada como marco de la presente tesis. Leite et al. [Leite 97] [Leite 04] presenta el modelo Léxico Extendido del Lenguaje (LEL), modelo que ha probado ser idóneo para facilitar la comunicación entre los involucrados. Dicho modelo se describe en la sección 4.3 de la presente tesis.

### 3.2. Glosarios en la Ingeniería de Requisitos

Plantear que un glosario sea una fuente de conocimiento es un hecho muy conocido en el dominio de la lingüística [Smeaton 99] [Briner 96]. Como ejemplo de esto es apropiado utilizar una vez más el muy conocido hecho que en algunas lenguas orientales [Hadad 14], como el mandarín, taiwanés y otros, existen muchas palabras para *arroz*; en particular, hay 50 palabras en mandarín [Orientaloutpost]. Esto se debe a que estas culturas tienen mucho para decir acerca del *arroz* y necesitan una gran precisión en el lenguaje para poder hacerlo. Un fenómeno parecido ocurre cuando en un texto o en un discurso se necesitan introducir nuevos conceptos; necesariamente el autor o el orador deben recurrir a la definición de los términos significativos que le permitirán introducir esos conceptos en forma precisa [Berry 04].

El objetivo por el cual se construye un glosario varía sutilmente dependiendo del autor, del contexto en que se va a usar y del dominio del cual se extrae. Por ejemplo, en el área de gestión del conocimiento se procura construir glosarios lo más completos posibles con intenciones prescriptivas, es decir mejorar la precisión de la terminología y ser material de consulta.

El LEL es un glosario descriptivo ya que sólo registra los términos que se usan aunque se usen mal y no aquellos que se debieran usar. Porque uno de sus objetivos específicos es detectar los límites del conocimiento empotrado en la cultura de la organización. El objetivo de estos glosarios es, facilitar la comprensión del vocabulario del dominio a partir del cual ha surgido la necesidad de un nuevo sistema [Leite 89].

### 3.3. Modelo Léxico Extendido del Lenguaje (LEL)

El modelo LEL es un glosario, que describe el vocabulario del dominio de la aplicación, el cual es un medio para facilitar la comunicación entre todos los involucrados. Este glosario es utilizado no sólo como modelo inicial en el proceso de Ingeniería de Requisitos, sino que resulta ser un complemento muy útil para modelos posteriores, tales como el modelo de escenarios e incluso la especificación de requisitos de software.

Además el la creación del LEL tiene como facilita la validación con clientes y usuarios, manteniendo dicho vocabulario a través de toda la vida del software.

La propuesta original de Leite et al. de 1993 [Leite 93] plantea que la construcción del léxico se basa en la idea de adquisición de vocabulario

extrayendo sus conceptos fundamentales de las áreas de conocimiento relacionado con la informática [Eco 79] siendo soportado por la idea de comprender el lenguaje del problema, sin preocuparse por la comprensión del problema. Es decir que se enfoca en la adquisición del lenguaje y no en el problema.

Leite define al LEL originalmente como un conjunto, conjunto que se basa en un muy simple sistema de códigos, propuesto por Eco [Eco 79] con tres entidades diferentes, el símbolo, sus nociones y las respuestas de comportamiento, presentando un proceso de cuatro etapas, compuesto por la Identificación de fuentes de información en el contexto, Identificación de los símbolos, Definir el significado del símbolo, y la Validación.

En Leite 97 [Leite 97] se plantea el LEL como un metamodelo, diseñado para ayudar en la elicitación del lenguaje usado en el macrosistema. El modelo se centra en idea que una descripción de los términos del lenguaje, el cual mejora la comprensión del entorno (el macrosistema).

En el LEL se definen todos los términos del contexto con todos los sinónimos utilizados por los involucrados. Si hay varios sinónimos, se debe colocar en primera instancia el término más utilizado, y luego los demás hasta llegar al menos utilizado.

Para cada entrada del LEL se definen además dos conceptos, su noción y su impacto. La noción es la denotación del símbolo, ya sea una palabra o una frase, el decir que explica qué es el símbolo en el dominio de la aplicación.

Cuando hablamos de impacto, nos referimos a las respuestas de comportamiento planteadas por Leite en [Leite 93]. Por lo tanto el impacto describe la connotación, es decir cómo el símbolo actúa en el dominio de la aplicación.

El modelo LEL se define completando el formulario correspondiente (Ver Figura 2), para todos los símbolos que pertenecen al dominio.

**LEL:** representación de los símbolos en el lenguaje del dominio de la aplicación.

Sintaxis: <LEL>  $\Rightarrow$  {<Símbolo>}<sub>1</sub><sup>N</sup>

**Símbolo:** entrada del léxico que tiene un significado especial en el dominio de la aplicación.

Sintaxis: <Símbolo>  $\Rightarrow$  {<Nombre>}<sub>1</sub><sup>N</sup> + <Noción> + <Impacto>

**Nombre:** identificación del símbolo. Más de uno indica la presencia de sinónimos.

Sintaxis: <Nombre>  $\Rightarrow$  <Palabra> | <Frase> | <Acrónimo>

**Noción:** denotación del símbolo. Debe ser expresada usando referencias a otros símbolos y usando el vocabulario mínimo.

Sintaxis: <Noción>  $\Rightarrow$  Noción: + {<Oración>}<sub>1</sub><sup>N</sup>

**Impacto:** connotación del símbolo. Debe ser expresado usando referencias a otros símbolos y usando el vocabulario mínimo.

Sintaxis: <Impacto>  $\Rightarrow$  Impacto: + {<Oración>}<sub>1</sub><sup>N</sup>

donde

<Oración> está compuesta solamente por Símbolos y No Símbolos, éstos últimos pertenecientes al vocabulario mínimo;

<Palabra>, <Frase> o <Acrónimo> tienen el significado común.

**Nota:** + significa composición, {x} significa cero o más ocurrencias de x, | representa or

#### FIGURA I. MODELO LÉXICO EXTENDIDO DEL LENGUAJE

Los términos externos deben pertenecer a un pequeño subconjunto de un diccionario específico (por ejemplo los Collins Dictionary [Collins]). Estos principios enfatizan la descripción del vocabulario como un hipertexto auto contenido y altamente conectado.

Los términos del LEL deben además clasificarse. La clasificación general agrupa los símbolos en cuatro tipos: Sujeto, Verbo, Objeto y Estado, los que se describen en la Tabla I.

**TABLA I. CLASIFICACIÓN DE LOS SÍMBOLOS SEGÚN LOS TIPOS**

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Sujeto</b>	Una entidad activa: una persona, organización, máquina o sistema que realiza actividades en el dominio de la aplicación.
<b>Objeto</b>	Una entidad pasiva a quien se le aplican acciones en el dominio de la aplicación, sin realizar acciones por sí misma.
<b>Verbo</b>	Una actividad o acción que ocurre en el dominio de la aplicación.
<b>Estado</b>	Una condición o situación en la cual sujetos, objetos o actividades del dominio de la aplicación están o pueden estar en un momento dado.

La concepción original del LEL es de un glosario con texto libre escrito por una sola persona que captura el conocimiento de diferentes fuentes (personas y documentos), organiza y describe el lenguaje.

Como ejemplo se presenta el símbolo Etiquetar (Label en inglés). Este ejemplo es parte del caso de estudio IP Etiquetas, empresa real situada en el Parque Industrial de Burzaco, en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Se presenta en inglés por cuestiones de internacionalización (Ver Tabla II).

**TABLA II. LABEL SYMBOL**

<b>Symbol #:</b> <b>10</b>	<b>Type: Verb</b>
<b>Name/s</b>	Label
<b>Notion</b>	- It is the action of putting the brand of the <u>product</u> on the boxes of <u>finished product</u> .
<b>Behavioral Response</b>	-The <u>logo of the brand</u> is defined with the client and is previously established.

## 4. Conflictos

En esta sección se presentará el concepto de conflicto, estudios de conflictos en requisitos, una evaluación de las causas de los conflictos, y distintas clasificaciones de Conflictos en Ingeniería de Requisitos, definidas por varios autores.

### 4.1. Definición de Conflicto

La Real Academia Española [RAE] define conflicto, en una de sus acepciones, proviniendo del latín de la palabra “*conflictus*”, como “Problema, cuestión, materia de discusión”.

Pero es necesario redefinir el concepto de Conflicto en el área específica de Requisitos.

### 4.2. Definición de Conflicto en Requisitos

Schr en [Schr 15] define a los conflictos de requisitos como un problema que ocurre cuando un requisito es inconsistente con otro requisito. Mairiza plantea en [Mairiza 09] que en Ingeniería de Requisitos el término conflicto implica interferencia o inconsistencia entre requisitos. Kim [Kim 07] da una Buena definición del conflicto de requisitos como “Las interacciones y dependencias entre requisitos que puede conducir a operaciones negativas o no deseadas del sistema”.

Aldekhail [Aldekhail 16] presenta un ejemplo de conflicto de requisitos no funcionales puede ser la interferencia entre la performance y la seguridad; cuando un cliente desea cierta funcionalidad (como mostrar algo en pantalla) que debe ser satisfecha en un tiempo mínimo mientras solicita un protocolo de seguridad para la transferencia de datos y control de acceso mediante doble password.

### 4.3. Causas de los Conflictos en Requisitos

Distintas causas pueden generar conflictos en los requisitos de diferentes involucrados (stakeholders).

Robinson presenta en [Robinson 03] una caracterización de las razones de los conflictos, diferenciando razones técnicas y razones sociales. Las razones técnicas son causadas por las siguientes dificultades:

- Una cantidad muy grande de requisitos puede acarrear conflictos entre ellos.
- Cambios en los requisitos al avanzar en las etapas del desarrollo de software. Estos cambios pueden ocurrir después de agregar nuevos requisitos o la actualización de los viejos [Shehata 04].
- Dominios complejos pueden conducir a la mala interpretación de los requisitos y conflictos entre ellos.

Además existe un conjunto de dificultades sociales que puede llevar al conflicto entre los requisitos:

- Sistemas que tienen diferentes involucrados (stakeholders) con intereses diversos interactuando con otros.
- Cambios en los involucrados (stakeholders) al agregarse nuevos stakeholders con diferentes necesidades o por cambio de las necesidades de los stakeholders anteriores.

#### 4.4. Clasificaciones de Conflictos en Requisitos

Revisando la literatura se puede observar que no hay una única clasificación de conflictos de requisitos. Distintos trabajos presentan diversas clasificaciones de los conflictos en requisitos, basados en la técnica utilizada para detectar dichos conflictos [Aldekhail 16].

Poort et al. [Poort 04] agrupan los requisitos en definiendo dos grupos: los Requisitos Primarios Funcionales y los Requisitos Suplementarios. Requisitos Primarios Funcionales son demandas de funciones requeridas para contribuir con el objetivo del sistema. Plantearon que en este primer grupo de Requisitos no hay conflictos. Luego definen los Requisitos Suplementarios representado todos los requisitos impuestos por el sistema, dividiéndolos en funcionales, atributos de calidad y requisitos de implementación. Es allí donde plantean que existen conflictos. Definieron entonces dos tipos de conflictos: conflictos agrupados por causas de diferencias en la agrupación de funciones y conflictos dentro del grupo que tienen requisitos conflictivos dentro de un grupo de funciones. La propuesta de Poort et al. [Poort 04] es adaptar la estructura del sistema a los conflictos de los requisitos del sistema, aislando los requisitos conflictivos en los

subsistemas que luego pueden optimizarse individualmente aplicando estrategias de proceso, estructurales o funcionales. Es esencialmente una estrategia iterativa de “divide y vencerás” para resolver conflictos de requisitos.

En el trabajo de Sadana y Liu [Sadana 07] se presenta un framework para el análisis de conflictos sobre requisitos no funcionales aplicándolo al análisis integrado de requisitos funcionales y no funcionales. Dicho framework identifica y analiza conflictos basados en relaciones entre atributos de calidad, funcionalidades y restricciones.

Kim et al. [Kim 07] definen dos tipos de conflictos en requisitos, dependiendo de la causa del conflicto y la estructura establecida. Definen el concepto de acción (verbo) + objeto (objeto) + recurso (recurso) y los conflictos como:

- Conflicto de recursos cuando dos requisitos usan el mismo recurso.
- Conflicto de actividad ya sea por un verbo opuesto (verbo (diferente) + objeto (mismo)) o por diferente objeto (verbo (mismo) + objeto (diferente)).

Los conflictos entre los requisitos de cumplimiento han sido estudiados recientemente por Maxwell et al. [Maxwell 11]. Con base en los resultados de un estudio de caso, los autores identificaron cinco conjuntos de requisitos de cumplimiento conflictivos y estrategias recomendadas para resolver estos conflictos. Emplearon estas heurísticas para identificar requisitos legales contradictorios. Estas heurísticas para definir los conflictos se han resumido a continuación:

- Los objetivos de seguridad pueden entrar en conflicto con los objetivos de satisfacción
- Los objetivos que informan el estado deben permanecer confidenciales y pueden entrar en conflicto con los objetivos que establecen que la información debería ser compartida.
- Los objetivos que optimizan un valor pueden entrar en conflicto.
- Un objetivo que puede tener varias instancias puede entrar en conflicto por introducir objetivos competitivos entre los agentes.
- Los objetivos pueden entrar en conflicto por tener superposición para lograr y evitar restricciones.

Butt et al. [Butt 11] definieron diferentes conflictos basados en la clasificación de los requisitos a obligatorios, esenciales y opcionales. Los requisitos obligatorios son un conjunto de requisitos funcionales y no funcionales. Los requisitos esenciales son las restricciones de los requisitos obligatorios. Mientras que los requisitos opcionales son los requisitos que tienen conflictos, aunque ello no afectaría en la aceptación del sistema. Como ejemplo presentan un sistema de administración de albergue para una universidad:

- El sistema debe permitir que el administrador asigne al estudiante un lugar en su albergue (requisito obligatorio).
- El sistema debe mantener un registro de todas las adjudicaciones y vacaciones en su albergue (requisito esencial).
- El sistema debería permitir que el administrador reestructure los lugares de los estudiantes (requisito opcional).

Moser et al. [Moser 11a] [Moser 11b] definieron tres tipos de conflictos que pueden ser detectados:

- Conflicto entre un requisito y una restricción (CRC),
- Conflicto entre un requisito y una norma (CRG), y
- Conflicto entre requisitos (CRR).

También dieron dos clasificaciones para conflictos basados en el número de requisitos, conflictos simples (entre dos requisitos) y conflictos complejos (entre tres o más).

Mairiza y Zowghi [Mairiza 11] [Mairiza 13] presentaron un catálogo de conflictos en NFRs (Requisitos No Funcionales), como una matriz bidimensional que representa las interrelaciones típicas entre los NFRs. En dicho catálogo los conflictos se dividen en tres categorías:

- Conflictos absolutos: esta relación presenta un par de tipos de NFRs que están siempre en conflicto.
- Conflictos relativos: esta relación representa un par de tipos de NFR que están a veces en conflicto. Consiste en todos los pares de NFR que, según se afirma, están en conflicto en un caso determinado, pero también se afirma que no están en conflicto en los demás casos. Este desacuerdo se produce debido a varios factores, como la diferente interpretación / significado de los NFR en el sistema que se está desarrollando, el

contexto del sistema, la participación de las partes interesadas y la estrategia de diseño arquitectónico implementada en ese sistema.

- Nunca conflicto: esta relación representa un par de tipos de NFR que en los proyectos de desarrollo de software nunca entran en conflicto. Consiste en todos los pares de NFR que nunca han sido declarados como en conflicto entre ellos. Pueden contribuir positivamente (por ejemplo, ayuda [Sadana 07] o cooperativa [Egyed 04]) o indiferentes entre sí (por ejemplo, bajo o muy poco impacto en el otro [Wiegers 03]).

Urbieta et al. [Urbieta 12] [Escalona 13] definió tres tipos de conflictos en aplicaciones Web:

- Conflictos estructurales: Representan una diferencia en los datos que se espera que se presenten en una página web por diferentes partes interesadas. Una parte interesada puede exigir que se muestren datos en una página web que contradigan los requisitos de otras partes interesadas.
- Conflictos navegacionales: Tienen lugar cuando dos requisitos de aplicaciones Web pueden contradecir el modo en el cual se recorren los links produciendo conflictos navegacionales.
- Conflictos semánticos: ocurren cuando el mismo objeto del mundo real se describe con términos diferentes. Esta situación puede generar un falso negativo en el proceso de detección de conflictos ya que un conflicto puede no ser detectado y se introducen nuevos términos en el espacio del sistema, aumentando así su complejidad. Como consecuencia, el mismo objeto del dominio se modela en dos entidades con terminología diferente.

Chentouf [Chentouf 14] definió siete tipos de conflictos en requisitos:

- Requisitos duplicados: Cuando un requisito es exactamente igual a otro o está incluido en el otro.
- Requisitos incompatibles: Cuando dos requisitos son ambiguos, incompatibles o contradictorios.
  - a) Dos frecuencias de operación: cuando el mismo agente es requerido para realizar la misma operación en el mismo objeto, pero en dos frecuencias diferentes.
  - b) Inicio-prohibido: Es cuando el mismo evento causa la misma operación a ser realizada el mismo evento hace que se realice y se

prohíba la misma operación, lo que es contradictorio. Este tipo de interacción también es conocida como obstrucción por Van Lamsweerde and Willemet en 1998 [Van Lamsweerde 98b] y exclusión mutua por Calisaya et al. en 2008 [Calisaya 08].

c) Parada-Prohibida: es un conflicto debido a la misma operación siendo detenida bajo cierto evento condicional y, al mismo tiempo, siendo incondicionalmente prohibido en otro requisito.

d) Dos eventos de condición: cuando la misma operación está siendo ejecutada, detenida o prohibida en dos eventos diferentes.

- Alteración de suposición: cuando la salida de una operación de requisitos es parte de las entradas (suposiciones) o salidas (resultados) de otra operación. En ese caso la alteración operada por la operación del primer requisito en las entradas o en las salidas del segundo requisito puede resultar indeseable.

a) Entrada- Salida: Este conflicto se genera entre dos requisitos si uno de ellos realiza una operación en un objeto (salida) que es una entrada en otro requisito. En términos del lenguaje de Chentouf et al. [Chentouf 14], hay un conflicto porque la salida del primer requisito (object1) es parte de o contiene, tiene o se especializa directa o indirectamente en un objeto que es parte de la entrada del segundo conjunto de requisitos.

b) Salida-salida: Este conflicto consiste en el hecho de que un requerimiento altera el (o parte del) resultado (salida) del otro.

Otros estudios han presentado revisiones de otras clasificaciones de conflictos en requisitos, como se observa en Salado [Salado 16], mostrando una vez más que no hay unicidad en las clasificaciones. En el trabajo de Salado [Salado 16] se evaluaron las clasificaciones de [Van Lamsweerde 98a], [Easterbrook 94] y [Salado 14].

## 5. Proceso definido para la identificación y resolución de conflictos

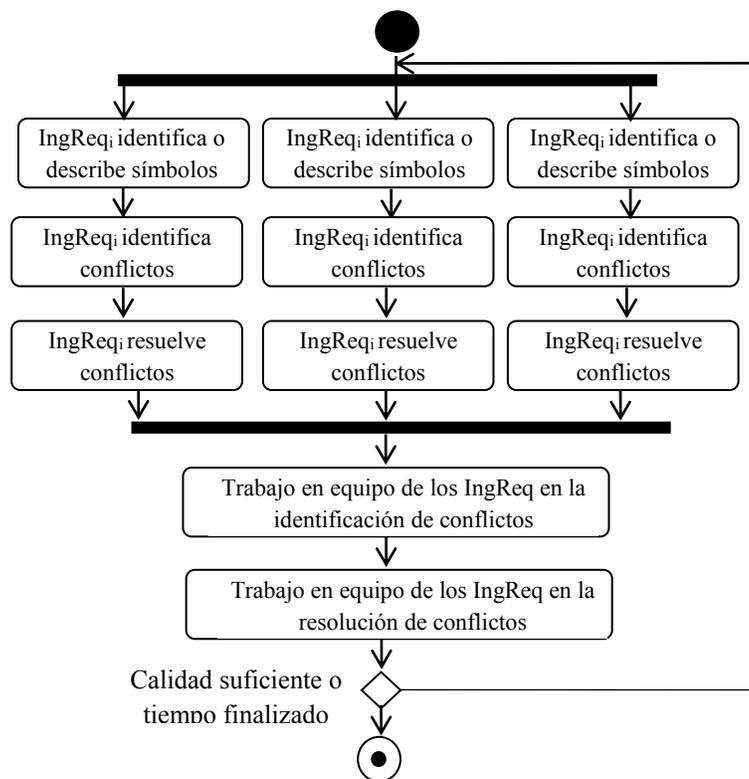
Esta sección presenta el proceso propuesto para la búsqueda y resolución de conflictos en la construcción colaborativa del LEL. Se describe el proceso para identificar conflictos durante la construcción colaborativa del LEL y en base al catálogo de conflictos presentados en la sección anterior, conflictos que pueden presentarse durante este proceso. Es importante mencionar que estos conflictos fueron verificados en varias descripciones de sistemas de software de la vida real.

El LEL es construido de modo iterativo e incremental, donde diferentes ingenieros de requisitos contribuyen a su descripción. Cada uno de ellos tiene diferentes puntos de vista y es entonces allí cuando surgen los conflictos. Dichos conflictos deben ser identificados y resueltos lo antes posible, analizando el glosario de conflictos definido en la sección anterior, de modo de obtener un LEL consistente.

Este proceso consiste de diferentes etapas. En las tres etapas iniciales, cada Ingeniero de requisitos identifica símbolos con sus descripciones, determina los sinónimos, busca si existen conflictos y los resuelve. Esto es realizado simultáneamente por diferentes ingenieros de requisitos. Luego se presentan dos etapas en las cuales se realiza trabajo en equipo, buscando conflictos y soluciones, reescribiendo los símbolos involucrados en dichos conflictos. También hay un coordinador que es incluido como parte del equipo de trabajo, quien ayuda a hallar conflictos y soluciones. Este proceso se realiza de modo iterativo e incremental, y continúa hasta que se llega a la calidad deseada o el tiempo asignado a esta tarea finaliza. La idea principal es obtener un LEL consistente, involucrando diferentes puntos de vista de diferentes stakeholders.

Loucopoulos [Loucopoulos 95] enunció que “The success of the requirements engineering process often depends on the ability to proceed from informal, fuzzy individual statements of requirements to a formal specification that is understood and agreed by all stakeholders”. En este enfoque, se busca el acuerdo de todos los stakeholders, confiando en el trabajo colaborativo.

El proceso se muestra en la Figura II.



**FIGURA II. PROCESO PARA LA RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS (INGREQ<sub>i</sub>: INGENIERO DE REQUISITOS<sub>i</sub>)**

Este proceso presenta dos partes diferentes:

La primera parte es la de trabajo paralelo, donde cada ingeniero de requisitos identifica y describe símbolos, identifica conflictos y los resuelve, mientras otros trabajan en la misma tarea. En la descripción de símbolos ellos definen todos los sinónimos, noción e impacto. Cada ingeniero de requisitos analiza y trata de entender el dominio específico. Los ingenieros de requisitos hallan conflictos con otros símbolos definidos anteriormente, cuando ellos estaban definiendo esos símbolos. Como aparecen conflictos con ambos, las definiciones hechas por otros ingenieros de requisitos y/o con sus propias definiciones, ellos tratan de resolverlos.

En la segunda parte, es el momento del trabajo en equipo. Un Coordinador colabora en la búsqueda de conflictos y todos ellos comparten este momento del proceso. Reescriben todos los símbolos que han sido parte de cada conflicto de modo de tener el mínimo número de conflictos posible.

Las etapas de Elicitación y la Especificación, planteadas en [Loucopoulos 95], están definidas en el presente proceso en el trabajo paralelo, porque la descripción de los símbolos del LEL se basa en conocimiento de los Ingenieros de Requisitos. La Especificación y Validación, enunciadas en [Loucopoulos 95], aparecen en el presente modelo en el trabajo en equipo, porque los Ingenieros de Requisitos examinan el LEL y ajustan los símbolos.

Cada etapa de la Figura II será descrita en detalle mostrando un ejemplo de un LEL de la compañía Assistcard, una compañía de asistencia al viajero.

Dado que este trabajo es colaborativo, los ejemplos presentados a partir de este punto muestran además el autor del símbolo, es decir el número de ingeniero de requisitos que ha participado en la definición de dicho símbolo.

Las etapas son:

- Identificación y/o descripción de símbolos: Los ingenieros de requisitos detectan palabras o expresiones que son propias de ese dominio y por consiguiente deben ser descritas para capturar el lenguaje de ese dominio específico. Un ejemplo se observa en Tabla III: El ingeniero de requisitos 2 define el Sujeto Traveler (Viajero), escribiendo su Noción e Impacto.

**TABLA III. TRAVELER SYMBOL**

<b>Symbol #: 7</b>	<b>Author: Req. Eng. 2</b>	<b>Type: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Traveler	
<b>Notion</b>	-Person who hires a product or package. - Individual to whom Assistcard provides traveler assistance services.	
<b>Behavioral Response</b>	- The traveler contracts a package. - The traveler purchases a product.	

**TABLA IV. TRAVELER SYMBOL**

<b>Symbol #: 4</b>	<b>Author: Req. Eng. 1</b>	<b>Type: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Passenger	
<b>Notion</b>	-Person who hires a product or package. - Individual to whom Assistcard provides traveler assistance services.	
<b>Behavioral Response</b>	- Contracts the package. - Purchases the product.	

- Identificación de conflictos de los ingenieros de requisitos: Se revisa el catálogo de conflictos de la sección 7.3 y, teniendo ese catálogo en mente, ellos se evalúan si esos conflictos ocurren en el LEL que está siendo

descripto. Se brinda un ejemplo en la Tabla IV: El ingeniero de requisitos 2 observa que hay otro sujeto denominado Passenger (Pasajero) con la misma Noción e Impacto. Passenger (Pasajero) y Traveller (Viajero) son sinónimos.

- Resolución de conflictos de los ingenieros de requisitos: Ellos resuelven los conflictos observado en la etapa previa, basándose en el catálogo de conflictos de la sección 7.3. En la Tabla V se da un ejemplo donde Passenger (Pasajero) y Traveller (Viajero) son fusionados en un solo símbolo con ambos nombres.

**TABLA V. TRAVELER/PASSENGER SYMBOL**

<b>Symbol #: 6</b>	<b>Author: Req. Eng. 2, 1</b>	<b>Type: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Traveler/ Passenger	
<b>Notion</b>	- Person who hires a product or package. - Individual to whom Assistcard provides traveler assistance services.	
<b>Behavioral Response</b>	- Contracts the package. - Purchases the product.	

- Trabajo de equipo en la identificación de conflictos por parte de los ingenieros de requisitos: En esta etapa un coordinador ayuda a identificar conflictos que no han sido previamente observados por todos los ingenieros de requisitos. El equipo de trabajo observa que hay otro símbolo definido por el ingeniero de requisitos 3, llamado Individual/ Asegurado con la misma Noción y con descripción en el impacto más abarcativa (Ver Tabla VI).

**TABLA VI. INDIVIDUAL/ INSURED SYMBOL**

<b>Symbol #: 3</b>	<b>Author: Req. Eng. 3</b>	<b>Type: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Individual/ Insured	
<b>Notion</b>	-Person who hires a product or package. - Individual to whom Assistcard provides traveler assistance services.	
<b>Behavioral Response</b>	- Contracts the package. - Purchases the product. - Purchases the product through a seller by phone. - Purchases the product through a seller at an airport stall. - Purchases the product through a seller in a boutique. - Purchases the product through the Web Page - Registers personal data in the Web Page if not registered yet.	

- Trabajo de equipo en la resolución de conflictos por parte de los ingenieros de requisitos. Ellos resuelven los conflictos observados en la etapa previa, basándose en el catálogo de la sección 7.3. En este ejemplo el equipo de trabajo fusiona los símbolos Traveler/ Passenger/ Individual/ Insured a un único símbolo considerando las descripciones más abarcativas (Ver Tabla VII).

**TABLA VII. TRAVELER/ PASSENGER/ INDIVIDUAL/ INSURED SYMBOL**

<b>Symbol #: 6</b>	<b>Author: Req. Eng. 2,1,3</b>	<b>Type: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Traveler/ Passenger/ Individual/ Insured	
<b>Notion</b>	-Person who hires a product or package. - Individual to whom Assisctcard provides traveler assistance services.	
<b>Behavioral Response</b>	- Contracts the package. - Purchases the product. - Purchases the product through a seller by phone. - Purchases the product through a seller at an airport stall. - Purchases the product through a seller in a boutique. - Purchases the product through the Web Page - Registers personal data in the Web Page if not registered yet.	

## 6. Conflictos en el desarrollo colaborativo del LEL

En esta tesis se plantea la creación colaborativa del LEL. Por ello se ha agregado un casillero en la definición de los símbolos del LEL correspondiente al autor del símbolo.

Pero como en todo trabajo colaborativo, han surgido conflictos que deben ser resueltos a fin de obtener un LEL de calidad.

La lista de conflictos se obtuvo a partir de la experiencia de la tesista en el desarrollo de modelos de LEL colaborativamente en diferentes tipos de compañías reales.

Los ejemplos del LEL utilizados a lo largo esta tesis han sido símbolos del LEL definidos tanto en castellano como en inglés. La utilización de ejemplos en inglés se debe a la internacionalización del estudio. Pero muchos conflictos que se dan en un idioma, no pueden ser trasladados a otro idioma. Por ejemplo: La palabra Label en inglés puede significar tanto etiqueta, como colocar el precio o colocar la marca. Esto no es así en castellano, donde son palabras diferentes y por lo tanto son símbolos distintos del LEL.

Los conflictos fueron clasificados con el fin de hacer más claras sus descripciones.

### 6.1. Clasificación de los conflictos en el LEL

Se ha desarrollado un único catálogo de conflictos, que presenta un total de 10 conflictos. A fin de clarificar, se presentan una clasificación de los diferentes de los conflictos. Esta clasificación está basada en la literatura, en clasificaciones de conflictos de otros autores [Urbieta 12] [Escalona 13], que presentan el estudio de conflictos e inconsistencias en requisitos para aplicaciones web. Esta categorización fue enriquecida con estructuras jerárquicas.

Los conflictos en el LEL han sido clasificados en 3 categorías. Siendo el LEL un glosario, los conflictos han sido inicialmente categorizados como Conflictos Sintácticos y Conflictos Semánticos. Además en algunos casos surgen en el LEL relaciones jerárquicas y ello genera conflictos cuando hay diferencias en el modo en el que las jerarquías son observadas por diferentes

ingenieros de requisitos. Por ello se ha definido una nueva clasificación de los conflictos en Conflictos Estructurales.

- Conflictos Semánticos:

Son conflictos que surgen cuando hay diferencias en el significado de los símbolos definidos por diferentes Ingenieros de Requisitos. Por ejemplo, Label en inglés, puede referirse a dos acciones: la acción de colocar la marca del ingeniero de requisitos 3 (Ver Tabla VIII) y la acción de colocar el precio del ingeniero de requisitos 1 (Ver Tabla IX). Esta categoría se divide a su vez en cuatro sub-categorías. Las sub-categorías son:

- *Misma identificación para elementos con diferente significado y la misma clasificación sintáctica. (Homónimos)*
- *Diferente identificación para elementos que refieren al mismo concepto con información igual o complementaria (Sinónimos)*
- *Misma identificación para elementos con overlapping en noción y/o impacto. (Overlapping)*

**TABLA VIII. LABEL SYMBOL**

<b>Symbol #: 15</b>	<b>Author: Req. Eng. 3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Verb</b>
<b>Name/s</b>	Label	
<b>Notion</b>	- It is the action of putting the brand of the <u>product</u> on the boxes of <u>finished product</u> .	
<b>Behavioral Response</b>	-The <u>logo of the brand</u> is defined with the client and is previously established.	

**TABLA IX. LABEL SYMBOL**

<b>Symbol #: 14</b>	<b>Author: Req. Eng. 1</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Verb</b>
<b>Name/s</b>	Label	
<b>Notion</b>	- It is the action of marking the price of each finished box of <u>finished product</u> .	
<b>Behavioral Response</b>	-The <u>price per box</u> is previously established according to the total number required.	

- Conflictos Estructurales:

Son conflictos que surgen cuando hay una repetición completa o parcial en las definiciones, considerando las descripciones de noción o impactos, en jerarquías. Por ejemplo consideremos que un símbolo es un concepto genérico y hay términos específicos que especializa el término previo, donde estos últimos símbolos repiten información descrita en el primero. En los Conflictos Estructurales las sub-categorías son:

- *Diferente nivel de detalle.*
- *Conflicto basado en omisión de jerarquía (ausencia de concepto especializado)*
- *Conflicto basado en omisión de jerarquía (ausencia de concepto de genérico)*
- *Conflicto basado en omisión de todos los especializados en jerarquía*
- *Descripciones duplicadas en especializados en jerarquías*
- *Descripciones duplicadas en genérico en jerarquías*

- Conflictos Sintácticos:

Son conflictos que surgen cuando el mismo símbolo tiene asignadas diferentes clasificaciones sintácticas. Por ejemplo el símbolo Label en inglés puede ser un Objeto (Ver Tabla X) si se considera como Etiqueta o puede ser un Verbo si se considera la acción de de colocar la marca (Ver Tabla VIII) o de colocar el precio (Ver Tabla IX). Aquí no hay sub-categorías.

TABLA X. LABEL SYMBOL

Symbol #: 16	Author: Req. Eng. 2	Type <sup>1</sup> : Object
Name/s	Label	
Notion	- <u>Product</u> manufactured by the company	
Behavioral Response	-...	

La Tabla XI resume las categorías. También muestra las sus sub-categorías de conflictos.

**TABLA XI. CLASIFICACIÓN DE CONFLICTOS**

<b>Conflictos Semánticos</b>	<i>Misma identificación para elementos con diferente significado y la misma clasificación sintáctica. (Homónimos)</i>
	<i>Diferente identificación para elementos que refieren al mismo concepto con información igual o complementaria (Sinónimos)</i>
	<i>Misma identificación para elementos con overlapping en noción y/o impacto. (Overlapping)</i>
<b>Conflictos Estructurales</b>	<i>Diferente nivel de detalle.</i>
	<i>Conflicto basado en omisión de jerarquía (ausencia de concepto especializado)</i>
	<i>Conflicto basado en omisión de jerarquía (ausencia de concepto de genérico)</i>
	<i>Conflicto basado en omisión de todos los especializados en jerarquía</i>
	<i>Descripciones duplicadas en especializados en jerarquías</i>
	<i>Descripciones duplicadas en genérico en jerarquías</i>
<b>Conflictos Sintácticos</b>	<i>Misma identificación para elementos con diferente clasificación sintáctica. (Homónimos)</i>

Esta categorización de conflictos ha sido definida a partir de la literatura, incorporando además el concepto de jerarquía en la categoría de los conflictos estructurales, enriqueciendo esta categorización.

## 6.2. Caso de ejemplo de aplicación para definir conflictos y soluciones

Esta compañía fue la seleccionada para aplicar en todos los ejemplos de la definición de los conflictos y sus soluciones de la siguiente sección.

La compañía IP Etiquetas S.A. es una compañía dedicada a la fabricación y diseño de etiquetas autoadhesivas. Sus clientes varían desde grandes supermercados que solicitan la fabricación de etiquetas con códigos de barra, hasta el diseño de etiquetas para vinos nuevos pertenecientes a bodegas específicas. También producen etiquetas blancas de varios tamaños y en

diferentes calidades de papeles. Importan la materia prima y por ello necesitan organizar el área de importaciones, relacionarla con el área de stock, dado que importan los productos cuyo stock está debajo de cierta una cantidad de stock mínima.

Poseen una fábrica ubicada en el Parque Industrial de Burzaco, en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Tienen un conjunto de empleados dedicados a la fabricación y también empleados administrativos. Además tienen vendedores que viajan por el país, aunque los puntos de mayor desarrollo de la empresa son la Provincia de Buenos Aires, la Capital Federal, y Mendoza, especialmente el área vitivinícola. Además tienen un área de Diseño, que desarrolla nuevos diseños de etiquetas de productos que están por salir al mercado y necesitan nuevas etiquetas auto- adhesivas.

### 6.3. Catálogo de conflictos y sus soluciones

Esta sección describe los conflictos con más nivel de detalle junto a las soluciones propuestas. El estudio se realizó en inglés a fin de internacionalizar los resultados.

Este estudio se fue desarrollando mediante una serie de entrevistas llevadas a cabo por diferentes ingenieros de requisitos, con varias personas de la compañía. Para conocer la empresa también se consultó la página web de IP Etiquetas (<http://www.ipetiquetas.com.ar/index.html>). Surgieron una serie de conflictos cuando se desarrolló el LEL colaborativamente.

Algunos ejemplos incluyen el símbolo Label, que fue considerado por algunos ingenieros de requisitos como un verbo referido a Label, como Etiquetar, mientras otros ingenieros de requisitos lo consideraron como el producto Label, como Etiqueta. Un tercer ingeniero de requisitos definió Label como Colocar el precio, también como verbo. Respecto a los conflictos, cabe aclarar, que son específicos del idioma que se está utilizando. En castellano el conflicto anterior con el símbolo Label, no sería conflicto, dado que estarían los símbolos Etiquetar, Colocar el precio, y Etiqueta (que no son homónimos). En inglés el término es Label en los 3 casos.

Daremos las definiciones tomadas de de los términos a utilizar en los conflictos.

- Sinónimo: (de la Real Academia Española [RAE])  
Dicho de una palabra o de una expresión: Que, respecto de otra, tiene el mismo significado o muy parecido, como empezar y comenzar.
- Homónimo: (de la Real Academia Española [RAE])  
Dicho de una palabra: Que se pronuncia como otra, pero tiene diferente origen o significado muy distante; p. ej., aya 'niñera' y haya 'árbol'.
- Estructuras jerárquicas en el LEL:  
En las definiciones del LEL también pueden darse estructuras jerárquicas, mediante jerarquías de símbolos. Estas jerarquías están principalmente compuestas por símbolos de tipo Sujeto y de tipo Objeto, y en una menor proporción de tipo Verbo, aunque una jerarquía de símbolos de tipo Estado es perfectamente posible. Esto es una relación “tipo / super-tipo” que puede ser observada entre los símbolos.
- Overlapping:  
En el Collins Dictionary se define [Collins español] (<https://www.collinsdictionary.com/es/diccionario/ingles/overlapping>) como “el present participle of verb overlap”, siendo overlap definido como:
  - A. como verbo:
    1. to lap over; lie upon and extend beyond a part of (something or each other)
    2. to extend over part of (a period of time, sphere of activity, etc.); coincide in part (with)
  - B. como sustantivo:
    1. a part that overlaps or is overlapped

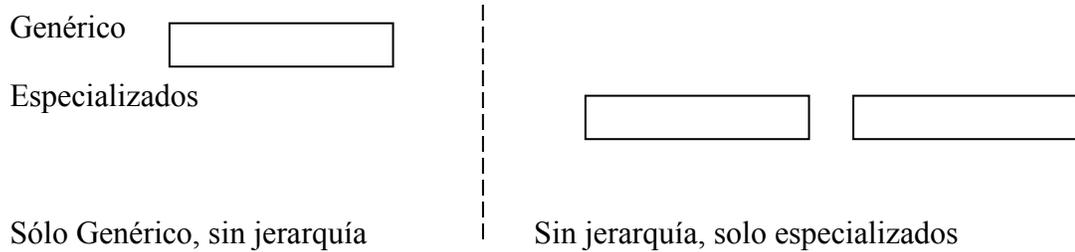
La traducción al castellano indica Superponerse o Superposición.

Cabe observar que los ejemplos de Homónimos, son específicos de cada idioma. Es decir que, por ejemplo, si hay homónimos en inglés, ello no implica que las palabras traducidas cumplan con la misma relación.

Los conflictos en jerarquías se muestran gráficamente a continuación. La línea punteada divide lo que define cada ingeniero de requisitos. A la izquierda de la línea punteada se muestra lo que presenta un ingeniero de requisitos y a la derecha lo que presenta otro, generando un conflicto. Un rectángulo representa un símbolo de LEL, y existe una relación marcada por la posición. Un rectángulo en la parte superior es un genérico, mientras un rectángulo en la parte inferior es un especializado. Estos gráficos se inician

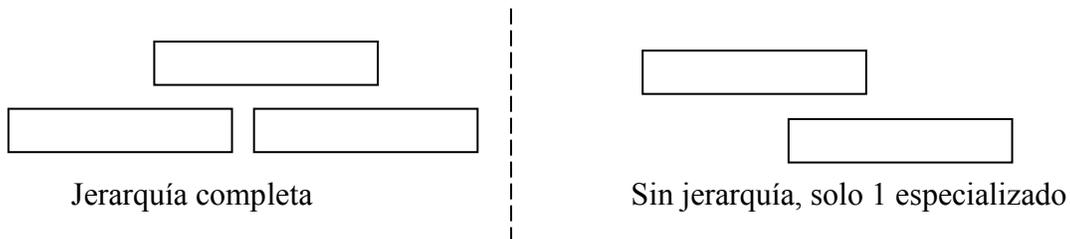
en 5 porque a partir del conflicto 5 surgen los conflictos de jerarquías. Se han graficado para facilitar su comprensión.

5. *Diferente nivel de detalle: Sin jerarquías en ambos casos*



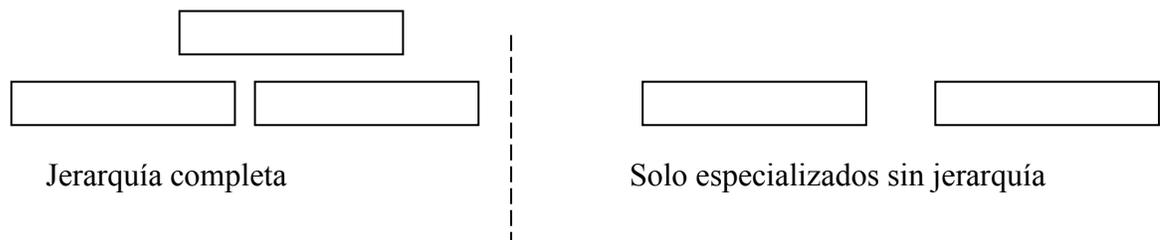
En este caso un ingeniero de requisitos ha definido sólo el genérico mientras otro ha definido sólo dos especializados, sin genérico.

6. *Conflicto basado en omisión de jerarquía (pérdida de concepto especializado)*



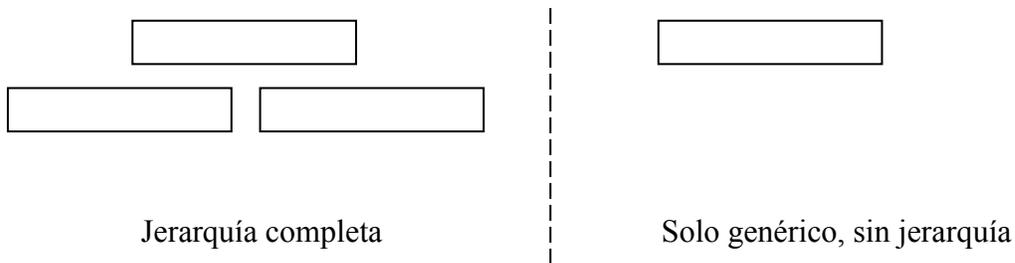
En este caso un ingeniero de requisitos ha definido la estructura jerárquica completa con genérico y especializados, mientras otro ha definido un genérico y un especializado.

7. *Conflicto basado en omisión de jerarquía (pérdida de concepto genérico)*



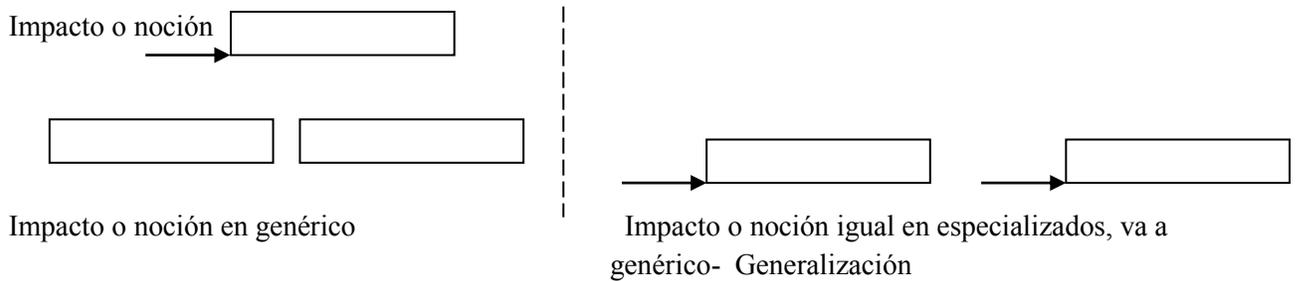
En este caso un ingeniero de requisitos ha definido la estructura jerárquica completa con genérico y especializados, mientras otro ha definido sólo dos especializados, sin genérico.

8. *Conflicto basado en omisión de todos los especializados en jerarquía*



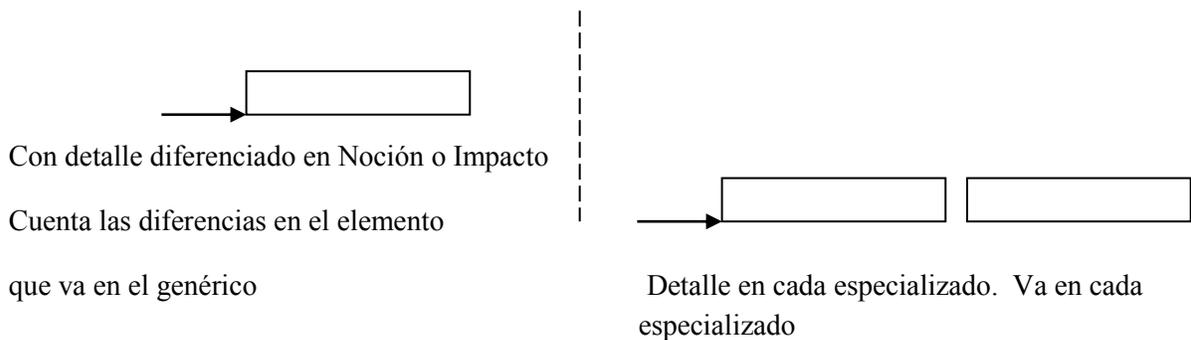
En este caso un ingeniero de requisitos ha definido la estructura jerárquica completa con genérico y especializados, mientras otro ha definido sólo un genérico, sin especializados ni estructura jerárquica alguna.

9. *Descripciones duplicadas en especializados en jerarquías*



En este caso un ingeniero de requisitos ha descrito un impacto o una noción en el genérico, mientras otro ingeniero de requisitos ha definido el impacto o la noción en cada especializado, igual en ambos, de modo que debe ir en el genérico, tal cual definiera el otro ingeniero de requisitos.

10. *Descripciones duplicadas en genéricos en jerarquías*



En este caso un ingeniero de requisitos ha descrito un impacto o una noción en el genérico, nombrando allí las diferencias que se dan en cada especializado. Otro ingeniero de requisitos ha definido el impacto o la noción en cada especializado, mostrando en cada especializado sus detalles específicos.

A continuación se detallará cada conflicto, con la heurística sugerida para hallar ese conflicto y la solución propuesta. Las palabras subrayadas son otros símbolos del LEL.

*1. La misma identificación para elementos con diferente significado y la misma clasificación sintáctica. (Homónimos)*

Este conflicto se presenta cuando hay dos entradas diferentes que son identificadas con el mismo símbolo. Por ejemplo, considere las dos definiciones de Label como se describen en la Tabla VII y la Tabla VIII. La identificación de ambos símbolos es la misma, dado que es Label. Sin embargo, ambas entradas del LEL se refieren a cosas diferentes; una representa la acción de colocar la marca, mientras la otra representa la acción de marcar el precio.

**Heurística sugerida:** Revea todas las entradas del LEL, identificando dos o más entradas con la misma identificación. Chequee la noción, para determinar si es una entrada duplicada o son entradas diferentes.

**Solución:** Si la entrada es duplicada, realice una combinación de ambas definiciones. Si las entradas son diferentes, especialice la identificación para aclarar que son diferentes: Label(1) y Label(2).

*2. La misma identificación para elementos con diferente clasificación sintáctica. (Homónimos)*

Este conflicto es similar al anterior, pero la diferencia depende del tipo de entradas. Por ejemplo, consideremos un nuevo símbolo Label clasificado como Verbo (ver Tabla VII o Tabla VIII), mientras que el otro símbolo Label se refiere a un Objeto (ver Tabla IX). Label, con la idea de etiqueta, es de tipo Objeto y se refiere al producto final fabricado por la compañía.

**Heurística sugerida:** Identifique dos o más entradas con la misma identificación y diferente tipo.

**Solución:** Renombre los símbolos como Label(1), Label (2) y Label(3).

3. *Diferente identificación para elementos que refieren al mismo concepto con información igual o complementaria (Sinónimos)*

Este conflicto se presenta cuando dos entradas diferentes que son identificadas con diferentes símbolos, pero son descriptas de la misma manera o de modo complementario. Por ejemplo, considere las dos entradas diferentes Missing stock y Insufficient raw material como se describen en la Tabla XII y Tabla XIII. Ambos se refieren a la misma situación descripta idénticamente. Esta situación es: “State of raw material stock when it is lower than the minimum stock level.”

**TABLA XII. MISSING STOCK SYMBOL**

<b>Symbol #: 22</b>	<b>Author: Req. Eng. 2</b>	<b>Type<sup>1</sup>: State</b>
<b>Name/s</b>	Missing stock	
<b>Notion</b>	-State of <u>raw material</u> stock when it is lower than the <u>minimum stock level</u> .	
<b>Behavioral Response</b>	-...	

**TABLA XIII. INSUFFICIENT RAW MATERIAL SYMBOL**

<b>Symbol #: 13</b>	<b>Author: Req. Eng. 3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: State</b>
<b>Name/s</b>	Insufficient raw material	
<b>Notion</b>	-State of <u>raw material</u> stock when it is lower than the <u>minimum stock level</u> .	
<b>Behavioral Response</b>	-...	

Otro ejemplo del mismo conflicto sería: Diferente identificación para elementos que refieren al mismo concepto con información complementaria (Sinónimos con noción e impactos complementarios).

**TABLA XIV. CASH FLOW SYMBOL**

<b>Symbol #: 10</b>	<b>Author: Req. Eng. 3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Object</b>
<b>Name/s</b>	Cash flow	
<b>Notion</b>	-It is the amount of cash inflows and outflows. -It is originated by payments issued or received.	
<b>Behavioral Response</b>	-It is daily prepared by the Treasurer.	

TABLA XV. MONETARY FLOW SYMBOL

Symbol #: 23	Author: Req. Eng. 1	Type!: Object
Name/s	Monetary flow	
Notion	-It is the amount of cash inflows and outflows.	
Behavioral Response	-It is approved and registered by the head of Treasury. -It is used as a source of information when preparing the Sales Forecast.	

El símbolo final luego de resolver el conflicto se muestra en la Tabla XVI.

TABLA XVI. CASH FLOW / MONETARY FLOW SYMBOL

Symbol #: 10	Author: Req. Eng. 1 y 3	Type!: Object
Name/s	Cash flow / Monetary flow	
Notion	-It is the amount of cash inflows and outflows. -It is originated by payments issued or received.	
Behavioral Response	- It is approved and registered by the head of Treasury. - It is used as a source of information when preparing the Sales Forecast.	

**Heurística sugerida:** Compare todas las nociones de los diferentes símbolos buscando coincidentes.

**Solución:** Defina los elementos como sinónimos. En el ejemplo, Missing Stock / Insufficient Raw Material deben ser definidos como sinónimos de la misma entrada.

4. *Misma identificación para elementos con overlapping en noción y/o impacto:*

Denotación de un elemento igual o complementario con denotación de otro elemento, con igual nombre de símbolo y connotación. Un Ingeniero de requisitos presenta una noción, mientras otro define una noción igual o complementaria. Resultan el mismo nombre de símbolo, con noción igual o complementaria, e impactos iguales. Lo mismo puede suceder con connotación (impacto igual o complementario, e igual noción) o noción e impacto complementarios. (Overlapping)

TABLA XVII. RAW MATERIAL SYMBOL

<b>Symbol #: 25</b>	<b>Author: Req. Eng. 2</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Object</b>
<b>Name/s</b>	Raw material	
<b>Notion</b>	-It is the set of elements (paper, ink, adhesive) that are used to make the <u>labels</u> requested by customers.	
<b>Behavioral Response</b>	-They are the elements used by the <u>operator</u> to complete an <u>order</u> .	

TABLA XVIII. RAW MATERIAL SYMBOL

<b>Symbol #: 27</b>	<b>Author: Req. Eng. 1</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Object</b>
<b>Name/s</b>	Raw material	
<b>Notion</b>	-Elements used to make <u>labels</u> .	
<b>Behavioral Response</b>	-They are the elements used by the <u>operator</u> to complete an <u>order</u> .	

**Heurística sugerida:** Compare los nombres, la noción y el impacto de los símbolos. Si son iguales, observe el resto de la descripción. Algunos serán iguales y otros diferentes. Una noción o impacto puede contener a otra, teniendo el mismo nombre y tipo de símbolo.

**Solución:** En este caso, la solución es una nueva observación del dominio y la negociación, para completar las descripciones del símbolo. Es el mismo símbolo. Deben completarse las descripciones (noción e impacto), a partir de todas las descripciones planteadas para dicho símbolo, siempre que se refieran a la misma idea.

El símbolo final de observa en la Tabla XIX.

TABLA XIX. RAW MATERIAL SYMBOL

<b>Symbol #: 25</b>	<b>Author: Req. Eng. 1 y 2</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Object</b>
<b>Name/s</b>	Raw material	
<b>Notion</b>	-Elements used to make <u>labels</u> . - Include paper, ink, adhesive.	
<b>Behavioral Response</b>	-They are the elements used by the <u>operator</u> to complete an <u>order</u> .	

5. *Diferente nivel de detalle.*

Este conflicto se presenta cuando hay diferentes símbolos con conceptos superpuestos en una estructura jerárquica que no está bien definida. Considerando la situación de dos operadores diferentes (i) Rewinder Operator (Operador de rebobinado) y (ii) Flexographic Printing Press Operator (Operador de impresora flexicográfica). Un ingeniero de requisitos define sólo un símbolo denominado Operator (Operador) (ver Tabla XX) con una descripción general, considerando ambos roles de (i) y (ii). Aunque otro ingeniero de requisitos define dos símbolos específicos (i) y (ii). En esta situación, hay características comunes a ambos roles; esto debe ser descrito en el símbolo genérico Operator (Operador), y luego, las características específicas de ambos roles (i) y (ii) deben ser descritas en los especializados.

**TABLA XX. OPERATOR SYMBOL**

Symbol #: 24	Author: Req. Eng. 3	Type <sup>1</sup> : Subject
Name/s	Operator	
Notion	-It is the technician in charge of operating the <u>production machines</u> .	
Behavioral Response	-...	

**TABLA XXI. FLEXOGRAPHIC PRINTING PRESS OPERATOR SYMBOL**

Symbol #: 11	Author: Req. Eng. 2	Type <sup>1</sup> : Subject
Name/s	Flexographic printing press operator	
Notion	-Is the technician in charge of operating the <u>flexographic printing press</u> .	
Behavioral Response	-...	

**TABLA XXII. REWINDER OPERATOR SYMBOL**

Symbol #: 26	Author: Req. Eng. 2	Type <sup>1</sup> : Subject
Name/s	Rewinder operator	
Notion	-It is the person in charge of rewinding the <u>label rolls</u> . -It is the technician in charge of operating the <u>rewinding machine</u> .	
Behavioral Response	-...	

**Heurística sugerida:** Compare todos los nombres, las nociones y los impactos de los diferentes símbolos buscando posibles estructuras jerárquicas.

Estructuras jerarquías se puede dar si hay:

- Overlapping en identificación de símbolo
- Overlapping en noción o
- Overlapping en impacto

**Solución:** Identifique el genérico y los términos específicos de una estructura jerárquica, y describa los específicos mencionando el genérico. Por ejemplo, en los símbolos especializados refiera a Operator (Operador), diciendo en cada especializado He is an Operator that ...(Es el operador que...)”.

6. *Conflicto basado en omisión de jerarquía (pérdida de concepto especializado)*

Este conflicto aparece cuando hay un ingeniero de requisitos que no ha definido la jerarquía y ha omitido un especializado, mientras otro ingeniero de requisitos ha definido la jerarquía completa.

Un ingeniero de requisitos presenta los símbolos Label (Ver Tabla XXIII) y Label with Barcode (Ver Tabla XXIV), sin definir jerarquía alguna. Otro ingeniero de requisitos define Label como concepto genérico y los conceptos Label with barcode y Label with brand (Ver Tabla XXV) como especializados, definiendo la jerarquía (Ver Tablas XXIII, XXIV, XXV).

**TABLA XXIII. LABEL SYMBOL**

Symbol #: 12	Author: Req. Eng. 1	Type <sup>1</sup> : Object
<b>Name/s</b>	Label	
<b>Notion</b>	-It is the finished manufactured product.	
<b>Behavioral Response</b>	-The <u>labels</u> ' price is defined according to the type of label and the quantity of <u>labels</u> requested.	

**TABLA XXIV. LABEL WITH BARCODE SYMBOL**

Symbol #: 17	Author: Req. Eng. 2	Type <sup>1</sup> : Object
<b>Name/s</b>	Label with barcode	
<b>Notion</b>	-It is the finished manufactured product that contains a barcode.	
<b>Behavioral Response</b>	- The <u>labels</u> ' price is defined according to the size of the label and the quantity of <u>labels</u> requested.	

TABLA XXV. LABEL WITH BRAND SYMBOL

Symbol #: 18	Author: Req. Eng. 2	Type <sup>1</sup> : Object
Name/s	Label with brand	
Notion	-It is the finished manufactured product that bears a given brand.	
Behavioral Response	-The <u>labels'</u> price is defined according to the design and the number of colors involved in printing. -The <u>labels'</u> price is defined according to the quantity of <u>labels</u> requested.	

**Heurística sugerida:** Compare todos los símbolos propuestos por los diferentes ingenieros de requisitos verificando coincidencias en nombres y conceptos. Verifique las estructuras jerárquicas propuestas.

**Solución:** Defina la estructura jerárquica, incluyendo los tres símbolos. Cambie la correspondiente noción. Defina el símbolo Label como genérico de los símbolos Label with barcode y Label with brand. En la definición de cada especializado refiera a Label, diciendo: “It is the Label that ...”

7. *Conflicto basado en omisión de jerarquía (pérdida de concepto genérico)*

Este conflicto aparece cuando hay un ingeniero de requisitos que no ha definido la jerarquía y sólo ha definido símbolos especializados, mientras otro ingeniero de requisitos ha definido la jerarquía completa.

Un ingeniero de requisitos presenta los símbolos Label with brand (Ver Tabla XXIV) y Label with barcode (Ver Tabla XXIII), sin definir jerarquía alguna. Otro ingeniero de requisitos define Label como concepto genérico y los conceptos Label with barcode y Label with brand como especializados, definiendo la jerarquía.

**Heurística sugerida:** Compare todos los símbolos propuestos por los diferentes ingenieros de requisitos verificando coincidencias en nombres y conceptos. Verifique las estructuras jerárquicas propuestas.

**Solución:** Defina la estructura jerárquica, incluyendo los tres símbolos. Cambie la correspondiente noción. Defina el símbolo Label como genérico de los símbolos Label with barcode y Label with brand. En la definición de cada especializado refiera a Label, diciendo “It is the Label that ...”

8. *Conflicto basado en omisión de todos los especializados en jerarquía*

Este conflicto se presenta cuando hay un ingeniero de requisitos que no ha definido la jerarquía y sólo ha definido un símbolo genérico, sin ningún especializado, mientras otro ingeniero de requisitos ha definido la jerarquía completa.

Un ingeniero de requisitos presenta el símbolo Administrative clerk (Ver Tabla XXVI), sin definir jerarquía alguna. Otro ingeniero de requisitos define Administrative clerk como concepto genérico y los conceptos Accounting clerk y Administrative clerk of deposit como especializados, definiendo la jerarquía completa (Ver Tablas XXVI, XXVII, XXVIII).

**TABLA XXVI. ADMINISTRATIVE CLERK SYMBOL**

<b>Symbol #: 7</b>	<b>Author: Req. Eng. 3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Administrative clerk	
<b>Notion</b>	-It is the person that works in the administrative area.	
<b>Behavioral Response</b>	-Organizes the administrative tasks of the company. - Registers the deposit of checks.	

**TABLA XXVII. ACCOUNTING CLERK SYMBOL**

<b>Symbol #: 6</b>	<b>Author: Req. Eng. 2</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Accounting clerk	
<b>Notion</b>	-It is the person that works in the administrative area. -It is the person in charge of the accounting of the company.	
<b>Behavioral Response</b>	- Generates receipt. - Makes payment of salaries.	

**TABLA XXVIII. ADMINISTRATIVE CLERK OF DEPOSIT SYMBOL**

<b>Symbol #: 8</b>	<b>Author: Req. Eng. 2</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Administrative clerk of deposit	
<b>Notion</b>	-It is the person that works in the administrative area. -It is the person in charge of organizing the raw material and the stock.	
<b>Behavioral Response</b>	-Updates stock. -Make a request for raw material. -Deliver the raw material to the production area according to the orders.	

**Heurística sugerida:** Compare todos los símbolos propuestos por los diferentes ingenieros de requisitos, buscando coincidencias en nombres y conceptos. Verifique que las estructuras jerárquicas propuestas.

**Solution:** Defina la estructura jerárquica, incluyendo los tres símbolos. Cambie la correspondiente noción. Defina el símbolo Administrative clerk como genérico de los símbolos Accounting clerk y Administrative clerk of deposit. En la definición de cada especializado refiera a Administrative clerk, diciendo “Is the Administrative clerk that ...”

9. *Descripciones duplicadas en especializados en jerarquías*

Este conflicto se presenta cuando las descripciones son duplicadas en elementos específicos de una jerarquía en vez de ponerlo en el elemento genérico. Por ejemplo, dos elementos específicos tienen la misma descripción en el Impacto para un ingeniero de requisitos. El objetivo de la jerarquía es poner descripciones comunes en el elemento genérico. El mismo problema puede suceder en la Noción. Otro ingeniero de requisitos ha definido la jerarquía completa, con el impacto en el genérico.

TABLA XXIX. OPERATOR SYMBOL

Symbol #: 24	Author: Req. Eng. 3	Type <sup>1</sup> : Subject
Name/s	Operator	
Notion	-It is the technician in charge of operating the <u>production machines</u> .	
Behavioral Response	-Send the finished order to the Plant Manager	

Considere la situación de dos operadores diferentes: (i) Rewinder Operator y (ii) Flexographic Printing Press Operator. Un ingeniero de requisitos ha colocado el mismo el impacto en cada símbolo especializado y otro ingeniero de requisitos ha definido un símbolo genérico, pero el primero no se dio cuenta que el símbolo genérico era el lugar correcto para poner la descripción.

El correspondiente impacto “Send the finished order to the Plant Manager” debe ser eliminado de cada especializado, dejando la descripción solamente en el genérico.

**TABLA XXX. FLEXOGRAPHIC PRINTING PRESS OPERATOR SYMBOL**

<b>Symbol #: 9</b>	<b>Author: Req. Eng. 1</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Flexographic printing press operator	
<b>Notion</b>	-Is the technician in charge of operating the <u>flexographic printing press</u> .	
<b>Behavioral Response</b>	-Send the finished order to the Plant Manager	

**TABLA XXXI. REWINDER OPERATOR SYMBOL**

<b>Symbol #: 29</b>	<b>Author: Req. Eng. 1</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Rewinder operator	
<b>Notion</b>	-It is the person in charge of rewinding the <u>label</u> rolls. -It is the technician in charge of operating the <u>rewinding machine</u> .	
<b>Behavioral Response</b>	-Send the finished order to the Plant Manager	

**Heurística sugerida:** Compare todas las nociones e impactos de los diferentes símbolos buscando repeticiones en los elementos específicos.

**Solución:** Mover la descripción repetida de los elementos específicos al elemento genérico.

*10. Descripciones duplicadas en genérico en jerarquías*

Denotación de un elemento ubicado en distintos lugares en una jerarquía. Un ingeniero de requisitos ha ubicado la noción en cada especializado agregando información específica y otro ingeniero de requisitos la ha ubicado en el genérico. Dicha noción corresponde al especializado y debe ser eliminado del genérico.

**TABLA XXXII. ADMINISTRATIVE CLERK SYMBOL**

<b>Symbol #: 2</b>	<b>Author: Req. Eng. 3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Subject</b>
<b>Name/s</b>	Administrative clerk	
<b>Notion</b>	- It is the person that works in the administrative area. - It is the person in charge of managing customers, suppliers, raw material and stock.	
<b>Behavioral Response</b>	- Organizes the administrative tasks of the company. - Register the deposit of checks.	

**TABLA XXXIII. ACCOUNTING CLERK SYMBOL**

Symbol #: 1	Author: Req. Eng. 1	Type <sup>1</sup> : Subject
Name/s	Accounting clerk	
Notion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- It is the person that works in the administrative area.</li> <li>- It is the person in charge of the accounting of the company.</li> </ul>	
Behavioral Response	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generates receipt.</li> <li>- Makes payment of salaries.</li> </ul>	

**TABLA XXXIV. ADMINISTRATIVE CLERK OF DEPOSIT SYMBOL**

Symbol #: 3	Author: Req. Eng. 1	Type <sup>1</sup> : Subject
Name/s	Administrative clerk of deposit.	
Notion	<ul style="list-style-type: none"> <li>-It is the person that works in the administrative area.</li> <li>-It is the person in charge of organizing the <u>raw material</u> and the <u>stock</u>.</li> </ul>	
Behavioral Response	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Updates <u>stock</u>.</li> <li>- Make a request for <u>raw material</u>.</li> <li>- Deliver the <u>raw material</u> to the production area according to the <u>orders</u>.</li> </ul>	

**TABLA XXXV. SELLER SYMBOL**

Symbol #: 30	Author: Req. Eng. 1	Type <sup>1</sup> : Subject
Name/s	Seller	
Notion	- It is the person in charge of the clients.	
Behavioral Response	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrare the orders of the <u>labels</u> desired by a client.</li> <li>-Request the order to the production area.</li> </ul>	

**Heurística sugerida:** Verifique si hay alguna noción que se repita conceptualmente en el genérico y en los especializados. Debe verificarse el lugar correcto.

**Solución:** La noción está detallada en cada especializado en la jerarquía. Remueva la noción del genérico y manténgalo solamente en cada especializado. En el ejemplo, remueva la noción “It is the person in charge of managing customers, suppliers, raw material and stock (Es la persona encargada de gestionar a los clientes, proveedores, materia prima y stock)” sacándola de Administrative clerk, como Empleado administrativo, porque corresponde parcialmente a Accounting clerk o a Accounting clerk, como Empleado administrativo contable, Administrative clerk of deposit, como Empleado administrativo de deposito y Seller, como Vendedor.

Esta sección ha mostrado un catalogo de 10 conflictos. Estos conflictos han surgido en un dominio industrial. Dichos conflictos fueron luego validados en dominios 3 diferentes, al generar el LEL colaborativamente en cada dominio.

## 7. Validación

En esta sección se presentará la validación del trabajo realizado, mediante dos experimentos diferentes. Por un lado la validación del proceso definido para la búsqueda y solución colaborativa de los conflictos, y por el otro la validación de las soluciones propuestas a los conflictos.

Para la validación del proceso se aplicó el System Usability Scale (SUS) [SUS], mediante tres casos de estudio realizados en empresas reales. Este experimento fue realizado con profesionales de sistemas de áreas relacionadas, en su mayoría alumnos de la Universidad Nacional de La Matanza.

La validación de las soluciones de conflictos se realizó en Nigeria, mediante la colaboración de Dr. Ishaya Peni Gambo, de la Faculty of Technology, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria. Participaron profesionales de áreas relacionadas, los cuales eran alumnos de grado y posgrado convocados por el Dr. Gambo.

### 7.1. Validación del proceso definido

Para la validación del proceso, se utilizaron tres casos de estudio. Para ello, se seleccionaron tres tipos de compañías diferentes, aplicando el proceso de construcción colaborativa del LEL. La primera compañía seleccionada para la validación es una compañía que manufactura diferentes tipos de membranas para techos u otros productos asfálticos para la protección de techos. La segunda compañía es una agencia de asistencia al viajero. La tercera compañía produce tejidos de punto para la industria textil.

Se utilizaron tres grupos diferentes de tres ingenieros de requisitos en cada compañía. Además se agregó un coordinador, que también buscaba conflictos al final de cada período. Mientras se definieron dichos LEL colaborativamente aparecieron muchos conflictos, los cuales fueron resueltos antes de continuar. Entonces, los ingenieros de requisitos permanecieron trabajando en el siguiente período a partir de un LEL con casi todos los conflictos resueltos. Este proceso mejoró la calidad del modelo obtenido y se verificó en la definición de la construcción colaborativa de LEL en los tres casos. Los ingenieros de requisitos adquirieron el conocimiento de los posibles conflictos que pueden surgir en la construcción del LEL, y ello implicó una reducción en la cantidad de conflictos durante los siguientes períodos.

El proceso definido fue validado con el System Usability Scale (SUS), cuyo cuestionario fue respondido por cada ingeniero de requisitos que creó un LEL colaborativamente, una vez aplicado el proceso al caso de estudio que les fuera asignado.

#### 7.1.1. Casos de estudio

Se seleccionaron tres compañías a las cuales los participantes tuvieron acceso para hacer entrevistas con los stakeholders. Los participantes además obtuvieron información de las compañías mediante sus respectivas páginas web. Hubo tres ingenieros de requisitos asignados a cada compañía. La idea principal fue definir el LEL colaborativamente y resolver los conflictos que hallaran mientras trabajaban. Para ello, tuvieron que identificar los símbolos, describirlos (con noción e impacto) y buscar conflictos. Un coordinador fue incluido al equipo de trabajo para ayudarlos en la búsqueda y resolución de conflictos antes de que cada día finalizara, antes de continuar el proceso. El proceso se realizó por una semana. Algunos días los ingenieros de requisitos tuvieron diferentes horarios de trabajo en la definición del LEL, y a veces ellos trabajaron al mismo tiempo. Al final de cada día el coordinador hizo una revisión del LEL: símbolos hallados, tipos de símbolos hallados, total de símbolos definidos hasta ese día, conflictos resueltos cada día. La revisión verificó también si había símbolos de los cuatro tipos (Sujeto, Verbo, Objeto, Estado). Los modelos LEL resultantes pueden verse en el Anexo 11.2.

#### 7.1.2. Participantes

Todos los participantes involucrados en los casos de estudio tenían una experiencia de más de 3 años en la industria de desarrollo de software. Fue realizado por profesionales de áreas relacionadas, en su mayoría estudiantes de la Universidad Nacional de La Matanza, en Buenos Aires, Argentina. Algunos participantes eran investigadores asistentes. Entre los tres grupos, había un total de una mujer y 8 hombres; sus edades variaban entre 22 y 40 años de edad; el coordinador fue también una mujer, de 56 años de edad.

### 7.1.3. Tres compañías reales involucradas en este trabajo

Tres compañías reales que realizan diferentes actividades fueron seleccionadas para definir el LEL colaborativamente en esos dominios. Todas las compañías estaban ubicadas en Argentina.

La primera compañía se denomina Megaflex, una fábrica que manufactura diferentes tipos de membrana u otros productos asfálticos para protección de techos. Esta empresa se encuentra en el Parque Industrial de Burzaco, en la Provincia de Buenos Aires. Ellos además ofrecen sistemas completos de solución de problemas de humedad en techos. Para este caso de estudio se tuvo un contacto continuo con el primer dueño de Megaflex, quien fue entrevistado por los ingenieros de requisitos para definir el LEL. También fueron entrevistados empleados de otras áreas: secretarías y trabajadores de la línea de producción. Se consultó además la página web de la empresa: <https://www.megaflex.com.ar/> .

La segunda compañía seleccionada fue Assistcard Argentina. Los participantes tenían contacto con diferentes stakeholders de la compañía de asistencia al viajero. Assistcard vende todo tipo de asistencia al viajero, tanto individual como grupal, y con diferentes tipos de seguros, desde los seguros ordinarios hasta los seguros de alto riesgo. Ellos brindan la asistencia al viajero a sus clientes a través de agencias de viajes, en aeropuertos o por Internet. Se entrevistó a personal de distintos niveles, gerentes, administrativos y vendedores. Se consultó además la página web de la empresa: <https://www.assistcard.com/ar/>.

La tercera compañía seleccionada es una compañía que fabrica tejidos de punto para la industria textil. Esta compañía se denomina Iberá, y es parte del grupo de empresas denominado. Textil Iberá es una empresa que tiene su administración general en Capital Federal, con sucursales en Capital Federal, Resistencia, Corrientes y Villa Mercedes. Alrededor de la mitad de la producción de Textil Iberá se destina a la producción de prendas que el Grupo comercializa en prendas terminadas. El resto de la producción se destina a empresas de primera línea que comercializan prendas de prestigio nacional e internacional. Los ingenieros de requisitos pudieron entrevistar a varios stakeholders de diferentes niveles, tanto con entrevistas online a la provincia de Corrientes como presenciales en la sede administrativa de Capital Federal. Se consultó también la página web de la empresa: <https://www.textilibera.com.ar/compania.html> .

En los 3 casos de estudio, se realizó la construcción del LEL colaborativa durante 7 días.

**TABLA XXXVI. TOTAL DE CONFLICTOS HALLADOS EN CADA CASO DE ESTUDIO POR DÍA**

<b>Día</b>	<b>Cantidad de conflictos Megaflex</b>	<b>Cantidad de Conflictos Assistcard</b>	<b>Cantidad de conflictos Iberá</b>
1	3	3	4
2	4	4	7
3	13	11	16
4	16	15	14
5	16	13	6
6	5	5	4
7	3	2	2
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>53</b>

Se presentan en Tabla XXXVI la cantidad de conflictos hallados en cada una caso de estudio, a los largo de los 7 días en que se utilizó el proceso.

Hay símbolos que están involucrados en más de un conflicto.

También es importante observar la gran cantidad de símbolos que habrían sido definidos erróneamente, con problemas entre ellos, al no resolver los conflictos existentes entre los distintos stakeholders. Un LEL sin conflictos resulta más pequeño, y más fácil de comprender, evitando el exceso de información. La Tabla XXXVII presenta el Disminución de Símbolos al Identificar y Resolver Conflictos, la cantidad de símbolos obtenidos una vez resueltos los conflictos y el total si no se resuelven los conflictos, y la diferencia de símbolos con conflictos sin resolver, y con conflictos resueltos (exceso de información).

**TABLA XXXVII. DISMINUCIÓN DE SÍMBOLOS AL IDENTIFICAR Y RESOLVER CONFLICTOS**

<b>Casos de estudio</b>	<b>Total de símbolos si no se resuelven los conflictos</b>	<b>Total de símbolos con conflictos resueltos</b>	<b>Diferencia entre el total de símbolos sin conflictos resueltos y con conflictos resueltos (exceso de información)</b>
<b>Megaflex</b>	113	69	<b>44</b>
<b>Assistcard</b>	110	62	<b>48</b>
<b>Iberá</b>	88	59	<b>29</b>

También es importante observar la gran cantidad de símbolos que habrían sido definidos erróneamente en cada caso de estudio (44, 48 y 29 símbolos respectivamente), con problemas entre ellos, al no resolver los conflictos existentes entre los distintos stakeholders. Un LEL sin conflictos resulta más pequeño, y más fácil de comprender, evitando el exceso de información.

**TABLA XXXVIII. TOTAL DE CONFLICTOS HALLADOS EN CADA CASO DE ESTUDIO**

<b>Casos de estudio</b>	<b>Total de símbolos (Conflictos resueltos)</b>	<b>Símbolos involucrados en conflictos</b>	<b>Porcentaje de símbolos involucrados en conflictos</b>
<b>Megaflex</b>	69	52	75
<b>Assistcard</b>	62	57	92
<b>Iberá</b>	59	49	83

La Tabla XXXVIII muestra el porcentaje de símbolo con conflictos, si se considera el total de símbolos obtenidos una vez resueltos los conflictos, en cada caso de estudio. De esta manera esta tabla muestra que la presencia de conflictos es un hecho muy común.

El trabajo realizado en los 3 casos de estudio muestra la importancia de resolver los conflictos, a fin de obtener un LEL manejable y entendible.

#### 7.1.4. System Usability Scale (SUS)

El proceso fue validado con System Usability Scale (SUS) [SUS]. El System Usability Scale (SUS) provee una herramienta fiable para medir la usabilidad. Consiste de un cuestionario de 10 preguntas con cinco posibles respuestas donde "1" es "Fuertemente en desacuerdo" o "Strongly Disagree" y "5" es "Totalmente de acuerdo" o "Strongly Agree". Originalmente fue creado por John Brooke en 1996 [Brooke 96], permitiendo evaluar una gran variedad de productos y servicios, incluyendo hardware, software, aplicaciones móviles, sitios web y aplicaciones.

La Figura III muestra el SUS original planteado por Brooke.

	Strongly disagree				Strongly agree
1. I think that I would like to use this system frequently	1	2	3	4	5
2. I found the system unnecessarily complex	1	2	3	4	5
3. I thought the system was easy to use	1	2	3	4	5
4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system	1	2	3	4	5
5. I found the various functions in this system were well integrated	1	2	3	4	5
6. I thought there was too much inconsistency in this system	1	2	3	4	5
7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly	1	2	3	4	5
8. I found the system very cumbersome to use	1	2	3	4	5
9. I felt very confident using the system	1	2	3	4	5
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system	1	2	3	4	5

**FIGURA III. SUS DEFINIDO POR BROOKE [BROOKE 96]**

Brooke declaró en [Brooke 96]: “Para calcular el puntaje del SUS, primero sume las contribuciones de los puntajes de cada ítem. La contribución del puntaje de cada ítem tendrá un rango desde 0 a 4. Para los ítems 1, 3, 5, 7 y 9 la contribución del puntaje es la posición de la escala menos uno. Para los ítems 2, 4, 6, 8 y 10, la contribución es 5 menos la posición de la escala”. Interpretar este puntaje puede ser complejo. Los puntajes de cada participante para cada pregunta son convertidos a un nuevo número, sumados y luego multiplicados por 2,5 para convertir los puntajes originales de 0-40 a 0-100. A pesar de que los puntajes son 0-100, los mismos no son porcentajes y no deberían ser considerados solo en términos de su puntaje de percentiles. Basados en investigación, un puntaje SUS sobre 68 sería considerado por encima del promedio y cualquier valor menor a 68 está debajo del promedio.

En 2008 Bangor [Bangor 08] introdujo un promedio de los puntajes SUS: por cuartiles, por clasificación con adjetivos, y por aceptabilidad del puntaje total del SUS. Las preguntas del SUS fueron complementadas con una pregunta adicional de facilidad de uso (user-friendliness). Esta fue ranqueada usando una escala de 6 puntos: 1) Lo peor que se pueda imaginar (Worst imaginable); 2) Pobre; 3) OK; 4) Bueno; 5) Excelente; 6) Lo mejor que se pueda imaginar (Best imaginable).

En 2012 McLellan et al. [McLellan 12] presentaron el puntaje del SUS en otros valores: “No aceptable”, 0-64; “Aceptable”, 65-84 and “Excelente”, 85-100.

En 2013 Brooke [Brooke 13] llegó a nuevas conclusiones, 25 años después de sus definiciones originales, adaptando las ideas de Bangor. Brooke también estableció que el uso del SUS había crecido exponencialmente para 2013, siendo citado en más de 1200 publicaciones.

En nuestro caso, cuando se utilizó el SUS, los participantes debieron ranquear 10 ítems, adaptados del original, como se muestra en la Figura IV, para evaluar la usabilidad del proceso definido en la Figura II. Presentamos inicialmente la versión en inglés correspondiente.

	Strongly disagree				Strongly agree
1. I think that I would like to use the <i>process*</i> frequently	1	2	3	4	5
2. I found the <i>process*</i> unnecessarily complex	1	2	3	4	5
3. I thought the <i>process*</i> was easy to use	1	2	3	4	5
4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use <i>process*</i>	1	2	3	4	5
5. I found the <i>process*</i> is a highly cohesive tool.	1	2	3	4	5
6. I thought there was too much inconsistency in the <i>process*</i>	1	2	3	4	5
7. I would imagine that most people would learn to use the <i>process*</i> very quickly	1	2	3	4	5
8. I found the <i>process*</i> very cumbersome to use	1	2	3	4	5
9. I felt very confident using the <i>process*</i>	1	2	3	4	5
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with the <i>process*</i>	1	2	3	4	5

*\*Process: Process proposed for the search and solution of conflicts in the collaborative LEL construction*

**FIGURA IV. SUS UTILIZADO PARA VALIDAR LA USABILIDAD DEL PROCESO (INGLÉS)**

Se presenta a continuación el formulario utilizado por cada ingeniero de requisitos que finalizaba el desarrollo colaborativo del LEL de un caso de estudio dado, definido en castellano en la Figura V.

	Totalmente en desacuerdo				Totalmente de acuerdo
1. Creo que me gustaría usar el Proceso* definido frecuentemente.					
	1	2	3	4	5
2. Encontré el Proceso* innecesariamente complejo.					
	1	2	3	4	5
3. Noté que el Proceso* era fácil de usar.					
	1	2	3	4	5
4. Creo que necesitaría el apoyo de una persona técnica para poder utilizar dicho Proceso*.					
	1	2	3	4	5
5. Encontré el Proceso* altamente coherente.					
	1	2	3	4	5
6. Noté que había demasiada inconsistencia en dicho Proceso*.					
	1	2	3	4	5
7. Me imagino que la mayoría de las personas aprenderían a usar este Proceso* muy rápidamente.					
	1	2	3	4	5
8. Encontré el Proceso* muy engorroso de usar.					
	1	2	3	4	5
9. Me sentí muy cómodo usando este Proceso*.					
	1	2	3	4	5
10. Necesité aprender muchas cosas antes de poder seguir adelante con ese Proceso*.					
	1	2	3	4	5

*\*Proceso: Proceso propuesto para la búsqueda y resolución de conflictos en la construcción colaborativa del LEL*

**FIGURA V. SUS UTILIZADO PARA VALIDAR LA USABILIDAD DEL PROCESO (CASTELLANO)**

Cada Ingeniero de Requisitos que finalizó la realización de un LEL colaborativo de un caso de estudio dado, entregó las respuestas del formulario de la Figura V. Se obtuvieron 9 formularios, dado que se trabajaron 3 ingenieros de requisitos en cada uno de los 3 casos de estudio. Luego todas las respuestas fueron procesadas acorde a Booke [Brooke 96], a fin de obtener los resultados generales de los tres casos de estudio.

### 7.1.5. Diseño y planificación

El diseño fue pensado de modo tal que el experimento fuera fácil de ejecutar, de modo de realizar los LEL de forma colaborativa y luego marcar solamente los casilleros del formulario SUS. Se trabajó en detalle en la definición de las preguntas, adaptando el cuestionario original del SUS, con mucho cuidado de mantener la estructura específica del mismo, y la relación entre preguntas. Se aplicó el SUS en castellano (Figura V), evitando inconvenientes con el idioma.

Se planificó que se realizara el experimento al día siguiente de la fecha en que los ingenieros de requisitos finalizaran la semana de trabajo en el dominio que les fuera asignado, a primera hora del día. Esto fue hecho para evitar que al responder estuvieran cansados del día laboral. Dado que el proceso había sido recientemente definido, los ingenieros de requisitos participantes no conocían el proceso, aunque habían construido modelos LEL con anterioridad.

### 7.1.6. Resultados

Partiendo de las respuestas del Ingeniero de Requisitos 1, que definiera colaborativamente el LEL de la empresa MEGAFLEX se explicará el proceso realizado a fin de obtener la tabla de resultados, que se presenta en la Tabla XXXIX.

El formulario completado por el ingeniero de requisitos 1 se muestra a continuación en la Figura VI.

	Totalmente en desacuerdo				Totalmente de acuerdo
1. Creo que me gustaría usar el Proceso* definido frecuentemente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
2. Encontré el Proceso* innecesariamente complejo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
3. Noté que el Proceso* era fácil de usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
4. Creo que necesitaría el apoyo de una persona técnica para poder utilizar dicho Proceso*.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
5. Encontré el Proceso* altamente coherente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
6. Noté que había demasiada inconsistencia en dicho Proceso*.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
7. Me imagino que la mayoría de las personas aprenderían a usar este Proceso* muy rápidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
8. Encontré el Proceso* muy engorroso de usar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
9. Me sentí muy cómodo usando este Proceso*.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
10. Necesité aprender muchas cosas antes de poder seguir adelante con ese Proceso*.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5

\*Proceso: Proceso propuesto para la búsqueda y resolución de conflictos en la construcción colaborativa del LEL

FIGURA VI. RESPUESTAS AL SUS DEL INGENIERO DE REQUISITOS 1 DEL CASO DE ESTUDIO MEGAFLEX

Numéricamente el Ingeniero de requisitos ha respondido con los siguientes valores (Ver Tabla XXXIX).

Siguiendo la propuesta de Brooke [Brooke 96] del SUS, se realiza un proceso para las preguntas de número par y otro proceso para las preguntas de número impar.

**TABLA XXXIX. VALORES NUMÉRICOS DE LAS PREGUNTAS DEL SUS RESPONDIDAS POR EL INGENIERO DE REQUISITOS 1 DEL CASO DE ESTUDIO MEGAFLEX**

	<b>RE 1</b>
<b>Q1</b>	5
<b>Q2</b>	2
<b>Q3</b>	4
<b>Q4</b>	1
<b>Q5</b>	5
<b>Q6</b>	2
<b>Q7</b>	4
<b>Q8</b>	1
<b>Q9</b>	5
<b>Q10</b>	2

Como para los ítems 1, 3, 5, 7 y 9 la contribución del puntaje es la posición de la escala menos uno, para las preguntas de número impar del ingeniero de requisitos 1 del caso de estudio Megaflex de la Figura 9, la contribución es la siguiente:

Pregunta 1: 4

Pregunta 3: 3

Pregunta 5: 4

Pregunta 7: 3

Pregunta 9: 4

Como para los ítems 2, 4, 6, 8 y 10, la contribución es 5 menos la posición de la escala, para las preguntas de número par del ingeniero de requisitos 1 del caso de estudio Megaflex de la Figura 9, la contribución es la siguiente:

Pregunta 2: 3

Pregunta 4: 4

Pregunta 6: 3

Pregunta 8: 4

Pregunta 10: 3

Luego se calcula el aporte final de cada participante. Los puntajes de cada participante para cada pregunta fueron convertidos a un nuevo número. A los nuevos números obtenidos se los suma y luego se los multiplica por 2,5 para convertir los puntajes originales de 0-40 a 0-100.

En el caso del ingeniero de requisitos 1 del caso de estudio Megaflex, la suma da (Ver Tabla XL).

**TABLA XL. VALORES NUMÉRICOS DE LAS PREGUNTAS DEL SUS RESPONDIDAS POR EL INGENIERO DE REQUISITOS 1 DEL CASO DE ESTUDIO MEGAFLEX**

Preguntas Impares	Preguntas Pares	Total de aportes	Total de aportes final (multiplicado por 2,5)
18	17	35	87,5

Este resultado de 87,5 es redondeado a 88.

El mismo proceso se repite con cada uno de los demás ingenieros de requisitos 2 a 9. Luego se obtiene la Tabla XLI.

**TABLA XLI. SUS SCORING TEMPLATE**

	RE 1	RE 2	RE 3	RE 4	RE 5	RE 6	RE 7	RE 8	RE 9
<b>Q1</b>	5	4	5	4	5	5	4	5	4
<b>Q2</b>	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Q3</b>	4	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Q4</b>	1	1	1	2	2	1	1	1	1
<b>Q5</b>	5	3	4	5	4	4	3	4	4
<b>Q6</b>	2	2	2	2	2	2	2	1	2
<b>Q7</b>	4	5	5	4	4	5	5	5	4
<b>Q8</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Q9</b>	5	4	5	5	5	5	5	5	5
<b>Q10</b>	2	1	1	1	1	2	1	1	1
<b>Scores</b>	88	88	95	90	90	93	90	98	90
<b>Average</b>	91								
<b>Std. Dev.</b>	3.4								

<sup>a</sup> RE is Requirement Engineer

Fueron consideradas tanto la media como la Desviación Estándar de las respuestas de los usuarios, en los puntajes obtenidos en el SUS. La Tabla XLII muestra también dichos resultados. Es importante notar que la Desviación Estándar resultó 3.4. Este bajo valor indica que los diferentes valores están cerca de la media. Esto refuerza los buenos resultados obtenidos.

El promedio del SUS resultó 91. Este valor está por arriba de los límites considerados en la literatura como “Excelente”, que son 68 en [Brooke 96] y 64 en [McLellan 12].

Se muestra a continuación en la Fig. VII la respuesta brindada por el ingeniero de requisitos 1 que trabajara en la construcción del LEL de la empresa Megaflex cuando se le preguntó por la pregunta de user-friendless del proceso total.

1) Peor, totalmente hostil	<input type="checkbox"/>
2) pobre	<input type="checkbox"/>
3) ok	<input type="checkbox"/>
4) bueno	<input type="checkbox"/>
5) excelente	<input checked="" type="checkbox"/>
6) Mejor, súper fácil de usar	<input type="checkbox"/>

**FIGURA VII. RESPUESTA DE LA PREGUNTA DE USER- FRIENDLESS SOBRE EL PROCESO, RESPONDIDO POR EL INGENIERO DE REQUISITOS 1 DEL CASO DE ESTUDIO MEGAFLEX**

La pregunta de user-friendliness fue contestada con las opciones “Excelente” o “Lo mejor que se pueda imaginar (Best imaginable)”. Esta respuesta confirma también los excelentes resultados obtenidos en la usabilidad del proceso.

Con el promedio del SUS en 91, la desviación Standart tan baja en 3,4 y este último resultado de user-friendliness, la usabilidad del proceso planteado ha quedado demostrada.

#### 7.1.7. Amenazas a la validez

Se evaluarán las amenazas a la validez del proceso presentado. En este caso los participantes involucrados en los 3 casos de estudio tenían una experiencia de más de 3 años en la industria del software, en diferentes áreas de trabajo, desde bancos hasta empresas de desarrollo de software. Algunos participantes eran investigadores asistentes del proyecto de la Universidad Nacional de La Matanza, contando con una mujer y 8 hombres, de edades variadas 22 y 40 años de edad. Cada participante aplicó el proceso, definiendo colaborativamente el LEL del dominio que le asignaran y luego completó el formulario del SUS correspondiente.

Basado en un extensivo análisis de datos coleccionados, Sauro presentó en 2011 [Sauro 11] un resumen sobre el SUS, estableciendo que el SUS es fiable y el SUS es válido, es decir que mide lo que pretende medir. Brooke,

creador original del SUS en 1996, estableció posteriormente en 2013 [Brooke 13], que si bien habían pasado más de 25 años de la presentación original del SUS, sigue teniendo validez en las mediciones de usabilidad. Además plantea que los resultados son confiables preguntando a un pequeño número de usuarios e incluso, quizás, basándose en sus primeras impresiones del producto a evaluar. En esta validación se contó con 9 ingenieros de requisitos, que ejecutaron el proceso, y validaron con el SUS la usabilidad del mismo. Este número de participantes es la necesaria para dicha evaluación de usabilidad.

Tullis y Stetson en 2004, [Tullis 04] explicaron que el SUS sigue mostrándose como una herramienta cuantitativa útil y práctica para complementar información más directa, observaciones o comentarios sobre el uso del software en comparación con otras herramientas de encuesta de la industria que miden la satisfacción del usuario.

McLellan 12 [McLellan 12] mostró en un caso práctico que las calificaciones de SUS estaban influenciadas por la experiencia previa del usuario con el producto cuya usabilidad se evalúa, o con versiones previas de dicho producto. Pero los ingenieros de requisitos del experimento realizado nunca habían utilizado este proceso de construcción colaborativa del LEL, siendo para todos ellos la primera vez que lo aplicaban. Entonces no hay riesgos en este caso, que la experiencia previa de los usuarios pueda afectar las puntuaciones del SUS.

Tampoco ha habido riesgos respecto a diferencias culturales [Tractinsky 97] dado que han sido todos profesionales del área de sistemas argentinos, y todo el estudio fue totalmente hecho en castellano, para evitar justamente errores al comprender la terminología del SUS para usuarios que no hablan inglés [Finstad 06]. Por ello, si bien otros estudios anteriores se habían realizando en inglés, este estudio se realizó exclusivamente en castellano. Otro riesgo posible es que los participantes pudieran perder la atención sobre el experimento si los tiempos de ejecución son largos, por cansancio o aburrimiento. Pero en este caso tampoco hay riesgos por cansancio ni aburrimiento de los participantes, ya que la experiencia previa ha demostrado que completar una encuesta SUS toma alrededor de 3 minutos [Kortum 13].

## 7.2. Validación de los conflictos definidos y sus soluciones

A fin de validar los conflictos definidos y sus soluciones se realizó un experimento en Nigeria, coordinado por el Dr. Ishaya Peni Gambo, con

Pasaporte de la República Federal de Nigeria A02747870, cuya institución de procedencia es la Faculty of Technology, Obafemi Awolowo University, Department of Computer Science and Engineering, Ile-Ife, Nigeria. Su actual proyecto de investigación es “Conflict Resolution in Goal-Oriented Requirements Engineering for Socio-Technical Systems”.

El Dr. Gambo colaboró en la búsqueda de los profesionales que pudieran realizar este experimento, en verificar que los cuestionarios estuvieran completos y en la devolución de los formularios completos a Argentina, en formato pdf. Se solicitó además a cada participante su rango de edad (menor a 30, 30 a 40, 40 a 50, 50 a 60 o mayor a 60), su género, el máximo nivel de estudios alcanzado, los años de experiencia en “Information Technology” y su rol actual (analista, desarrollador, tester, líder de proyecto u otro a completar).

En el experimento participaron 29 profesionales. Los participantes fueron divididos en 3 grupos de 9, 10 y 10 personas respectivamente. A cada grupo se les cambió el orden de las preguntas. Los resultados pueden verse en <https://drive.google.com/drive/folders/1s3P6gVM-uM2xOiewvX0RPNfJUvQxY4q1?usp=sharing>, con los nombres de los participantes y marcando a qué grupo pertenecen en cada caso.

En el experimento se solicitó evaluar la solución propuesta a los conflictos presentados. Los participantes debieron responder por sí o por no, y justificar las respuestas en cada caso. La propuesta de realizar un experimento en el exterior es tener respuestas totalmente independientes del desarrollo de esta tesis.

#### 7.2.1. Caso de estudio

El caso de estudio aplicado para este experimento fue el caso de la empresa IP Etiquetas S.A, empresa descrita en la sección 7.2.

#### 7.2.2. Participantes

El Dr. Gambó reunió un grupo de profesionales, algunos de ellos estudiantes de posgrado o de años superiores de la carrera, con experiencia laboral en la industria del software.

Las edades resultaron ser: 21 personas de menos de 30 años y 8 personas entre 30 y 40 años.

La cantidad de mujeres fue de 14 y la cantidad de hombres fue de 15.

Respecto a los años de experiencia en “Information Technology”, se obtuvo que hubo: 3 personas con menos de un año (con posgrado finalizado), 19 personas con 1 a 5 años de experiencia y 7 con 5 a 10 años de experiencia.

Con Posgrado finalizado resultaron 21 personas y 8 sólo con título universitario.

Respecto a su rol actual se obtuvo que hubo la cantidad total de:

Analistas: 8

Desarrollador: 10

Tester: 1

Líder de proyecto: 3

Otro: 6

Se observa que quienes tienen menos de 1 año de experiencia laboral (son sólo 3) tienen posgrado finalizado.

### 7.2.3. Diseño y planificación

El diseño fue pensado de modo de facilitar la ejecución del experimento. Primero se describió en qué consistía todo el experimento, explicando que evaluarían un LEL ya desarrollado de modo colaborativo, y las tareas a desarrollar.

Se explicó luego el concepto de un LEL y se dio un ejemplo claro de definición de un símbolo.

Se detalló el tipo de empresa sobre la que estaba definido el LEL de modo tal que los ingenieros de requisitos conocieran el dominio.

Luego se solicitó que contestaran diferentes preguntas en base a un LEL ya definido, con el cuidado de presentar preguntas iniciales que ayudaran a recorrer el LEL completo (Ver Figuras VIII, IX y X).

4. Answer the following questions after reading the LEL presented in Section 5:

- a. Who is the person in charge of rewinding the label rolls? Please answer using the ID symbol.

ID Symbol	

- b. There are two kinds of Labels. What's the difference between them?

Label with	
Label with	

- c. Certain symbol descriptions are broader and may contain the description of other symbols. For example: Trip is a traveling from one place to another, while Journey is a traveling from one place to another, usually taking a rather long time. You must analyze each description (Notion and Behavioral response) and identify the symbol with the broader description, and the one/s with a description included in it. Please fill in the left column of the following table with the ID symbol of the broader description and the right column with the other ID symbol/symbols:

ID Symbol	ID Symbols

- d. Some symbols can be synonyms. Please identify them checking the descriptions (Notion and Behavioral response) and complete the following table with the ID symbols. See Synonym definition below.

**Synonym definition:**

-Collins: "A synonym is a word or expression which means the same as another word or expression. (Ex.: The term *industrial democracy* is often used as a synonym for *worker participation*)."

**SYNONYMS:**

ID Symbols

**FIGURA VIII. PREGUNTAS A A D DEL FORMULARIO DEL EXPERIMENTO**

- e. Some symbols can be homographs. Please identify them checking the descriptions (Notion and Behavioral response) and complete the following table with the ID symbols. See Homograph definition below.

**Homograph definition:**

- Collins: "A word with the same spelling as another or others but with a different meaning and origin, and, sometimes, a different pronunciation (Ex.: *bow*, the front part of a ship; *bow*, to bend; *bow*, a decorative knot)."

**HOMOGRAPHS:**

ID Symbols

- f. Symbols under the category of "Subject" represent roles in the domain. That is, they represent mainly people with specific activities related to their position. Every subject must have different activities from other subjects in order to avoid conflict in their duties. In the LEL the activities on charge are shown in the Behavioral Responses of the Subject symbols. Please, identify the symbols of category subject looking for roles with overlapping activities. Complete the following table with the IDs of the subjects in this situation.

**Responsibility problems in some elements**

ID Symbols

**FIGURA IX. PREGUNTAS C A F DEL FORMULARIO DEL EXPERIMENTO**

En la pregunta de estructuras jerárquicas se graficaron ejemplos, para facilitar la comprensión de los conceptos involucrados (Ver Figura X).

El LEL de la empresa presentado se colocó en forma de tabla, retirando los números de ingenieros de requisitos, de modo de brindar una tabla breve y fácil de recorrer.

- g. Some symbols can be related in hierarchical structures. See Hierarchical structures definition and examples in the LEL below. Please identify those symbols checking the descriptions (Notion and Behavioral response). Then draw the Hierarchical structures found in the blank space below the examples.

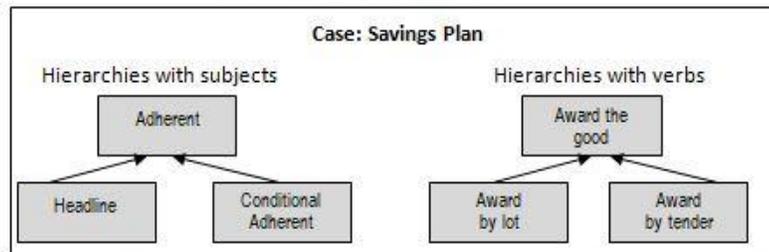
**Hierarchical structures in LEL**

In LEL definition you can also have Hierarchical structures, like in Objects Theory.

Hierarchies of terms can exist in an LEL. These hierarchies are mainly composed of symbols of the subject and object type, and in a smaller proportion of the verb type, although a hierarchy for symbols of the state type is perfectly possible. That is, a "type / super-type" relationship can be observed between the symbols.

Figure I show examples of hierarchies for symbols of the Subject and Verb types.

FIGURE I. HIERARCHIES IN LEL



When is been written the notion of specialized need to mention the hierarchic element. For example in the notion of the figure shown above: "Conditional Adherent is a kind of Adherent that is in a conditional state"

Identify the Hierarchical structures in the LEL from section 5.

Draw the Hierarchical structures here:

**FIGURA X. PREGUNTA DE ESTRUCTURAS JERÁRQUICAS DEL FORMULARIO DEL EXPERIMENTO**

Luego se presentaron los símbolos originales y las modificaciones realizadas luego del refactoring, es decir luego de resolver los conflictos, de modo que los participantes pudieran validar si estaban de acuerdo o no con la solución propuesta (Ver Figuras XI y XII). Sólo debían contestar si o no y explicar por qué estaban o no de acuerdo con la resolución del conflicto.

A continuación se les dio a contestar el formulario del SUS adaptado al caso, en ingles (Ver Figura IV). Finalmente se presentaron preguntas demográficas, como edad, formación, área de trabajo y sexo. Los participantes se dividieron en 3 grupos, que recibieron preguntas en distinto orden.

6. After a refactoring, some symbols were modified in the LEL from the company "IP Labels". We are going to show you the symbols before the refactoring and the symbols after it. Please answer the question if do you agree with these refactoring (Yes or No) and explain the reason for your response.
- a. Refactoring in **Synonyms**.

ID	Name	Type	Notion	Behavioral Responses
22	Label	Object	It is the finished manufactured product.	The labels' price is defined according to the type of label and the quantity of labels requested.
27	Tag	Object	It is the final product of the company.	The tags' price is defined according to the type of tag and the quantity of labels requested.

After the refactoring:

ID	Name	Type	Notion	Behavioral Responses
22	Label/ Tag	Object	It is the finished manufactured product.	The labels' price is defined according to the type of label and the quantity of labels requested.

Do you agree with this refactoring?

Yes  No  Why? .....

- b. Refactoring in **Homographs**.

ID	Name	Type	Notion	Behavioral Responses
1	Label	Verb	It is the action of stamping the brand of the product on the boxes of finished product.	The logo of the brand is defined with the client and is previously established.
2	Label	Verb	It is the action of stamping the price of each finished box of finished product	The price per box is previously established according to the total number required.

After the refactoring:

ID	Name	Type	Notion	Behavioral Responses
1	Label/ Stamping brand	Verb	It is the action of stamping the brand of the product on the boxes of finished product.	The logo of the brand is defined with the client and is previously established.
2	Label/ Stamping price	Verb	It is the action of stamping the price of each finished box of finished product	The price per box is previously established according to the total number required.

Here we add a synonym in each case for explaining the difference, for clarity.

Do you agree with this refactoring?

Yes  No  Why? .....

**FIGURA XI. PREGUNTAS DE REFACTORING A Y B DEL FORMULARIO DEL EXPERIMENTO**

Se planificó que el experimento se realice de modo tal que los ingenieros de requisitos participantes leyeran el punto 1, con el detalle de la tarea a realizar y luego pudieran hacer todas las preguntas necesarias al Dr. Ishaya Gambo antes de continuar. Recién después se podría seguir con el resto de la ejecución.

Los datos se recolectaron organizados en los 3 grupos, colocando como nombre de cada archivo el apellido de cada participante y el número de grupo al que pertenecía.

Luego se hicieron evaluaciones estadísticas de las respuestas recibidas. Se consideró especialmente en este caso las respuestas a las soluciones de los conflictos, evaluando la aceptación o no de las soluciones.

c. Refactoring in Hierarchical Structures in LEL.

ID	Name	Type	Notion	Behavioral Responses
22	Label	Object	It is the finished manufactured product.	The labels' price is defined according to the type of label and the quantity of labels requested.
23	Label with barcode	Object	It is the finished manufactured product that contains a barcode.	The labels' price is defined according to the size of the label and the quantity of labels requested.
24	Labels with brand	Object	It is the finished manufactured product that bears a given brand.	The labels' price is defined according to the design and the number of colors involved in printing. The labels' price is defined according to the quantity of labels requested.

After the refactoring:

ID	Name	Type	Notion	Behavioral Responses
22	Label	Object	It is the finished manufactured product.	The labels' price is defined according to the type of label and the quantity of labels requested.
23	Label with barcode	Object	It is a <b>Label</b> that contains a barcode.	The labels' price is defined according to the size of the label and the quantity of labels requested.
24	Labels with brand	Object	It is a <b>Label</b> that bears a given brand.	The labels' price is defined according to the design and the number of colors involved in printing. The labels' price is defined according to the quantity of labels requested.

Do you agree with this refactoring?

Yes  No  Why? .....

d. Refactoring in Responsibility problems in Symbols of kind Subject.

ID	Name	Type	Notion	Behavioral Responses
3	Operator	Subject	It is the person in charge of the production and machine maintenance.	Repairs machines when they break down.
4	Machine service	Subject	It is the person in charge of machine maintenance.	Repairs machines when they break down.
5	Repair operator	Subject	It is the person in charge of repairing machines.	Repairs machines when they break down. Establishes a budget for the repair of the malfunctioning machines, which the company evaluates and, if accepted, repairs the machines.

After the refactoring:

ID	Name	Type	Notion	Behavioral Responses
3	Operator	Subject	It is the person in charge of the production.	Works in the production area of the company.
4	Machine service/Repair operator	Subject	It is the person in charge of machine maintenance.	Repairs machines when they break down. Establishes a budget for the repair of the malfunctioning machines, which the company evaluates and, if accepted, repairs the machines.
5	Repair operator	Subject	It is the person in charge of repairing machines.	Repairs machines when they break down. Establishes a budget for the repair of the malfunctioning machines, which the company evaluates and, if accepted, repairs the machines.

Do you agree with this refactoring?

Yes  No  Why? .....

FIGURA XII. PREGUNTAS DE REFACTORING C Y D DEL FORMULARIO DEL EXPERIMENTO

7.2.4. Resultados

Se evaluaron las respuestas de los 29 participantes, dentro de los 3 grupos existentes. Se consideró la aceptación de cada Refactoring, en los Conflictos de Sinónimos, Homónimos y Jerarquías. Cuando se habla de Refactoring se refiere a la solución brindada al conflicto correspondiente. Los resultados se muestran en la Tabla XLII. En esta tabla se ha considerado el valor 1 como aceptado el Refactoring y el valor 0 como no aceptado el Refactoring.

**TABLA XLII. PORCENTAJE DE ACEPTACIÓN DE LAS SOLUCIONES DE CONFLICTOS DEL EXPERIMENTO REALIZADO**

	<b>Refactoring realizado en:</b>	<b>Sinónimos</b>	<b>Homónimos</b>	<b>Jerarquías</b>
	<b>Grupo 1</b>			
1	1	1	1	1
2	2	0	1	1
3	3	0	1	1
4	4	1	1	1
5	5	1	1	1
6	6	1	1	1
7	7	1	1	1
8	8	0	1	1
9	9	1	1	1
	<b>Grupo 2</b>			
10	1	1	0	1
11	2	1	0	1
12	3	1	1	1
13	4	1	1	1
14	5	1	1	0
15	6	1	1	1
16	7	1	1	1
17	8	1	0	0
18	9	1	1	1
19	10	1	1	0
	<b>Grupo 3</b>			
20	1	1	1	1
21	2	1	1	1
22	3	1	0	1
23	4	0	0	0
24	5	1	1	1
25	6	0	1	1
26	7	1	1	0
27	8	1	1	1
28	9	0	1	1
29	10	1	1	1
Cantidad de personas que aceptaron la solución		23	24	24
<b>Porcentaje de aceptación de la solución</b>		<b>79</b>	<b>83</b>	<b>83</b>

Estos resultados muestran la gran aceptación (79%, 83%, 83%) de los refactoring propuestos, que son el acuerdo de los participantes con las soluciones a los conflictos propuestas.

#### 7.2.5. Amenazas a la Validez

El experimento fue diseñado y ejecutado tratando de evitar efectos adversos y amenazas a la validez del mismo.

- Validez de la conclusión:

Durante el diseño y ejecución del experimento se han considerado diferentes aspectos con el fin de prevenir efectos no deseados, que limitan la definición de una conclusión adecuada. Para evitar una amenaza por bajo poder estadístico, realizamos el experimento con 29 sujetos, divididos en 3 grupos, cerca de 10 por tratamiento, lo que da un buen valor de tamaño del efecto. Las preguntas fueron las mismas para los tres grupos, pero variando el orden de las mismas. Utilizamos pruebas no paramétricas que tienen menos restricciones que las paramétricas pero hacen que sea más complejo calcular el tamaño del efecto. Durante la evaluación de hipótesis, revisamos varias veces las hipótesis de la prueba estadística para evitar una violación. Dado que la validez de un experimento es altamente dependiente de la validez de las medidas, se han utilizados medidas objetivas, que pueden ser repetidas con la misma salida, siendo más confiables que medidas subjetivas. En este experimento las respuestas de las preguntas han sido un multiple choice entre dos opciones, sí o no (acuerda con la solución del conflicto o no acuerda). El experimento se realizó con profesionales del área de sistemas, con títulos de grado y/o posgrado, lo cual reduce la heterogeneidad aleatoria de sujetos. Pero a su vez el grupo es heterogéneo, dado que trabajan en diferentes tareas, (análisis, diseño, testing, líderes de proyecto, u otras tareas). Esto fue así definido para evitar que afecte la validez externa.

- Validez externa:

Dado que el experimento se realizó con profesionales del área de sistemas, con títulos de grado y/o posgrado, pero con un grupo heterogéneo, por tener trabajos diferentes (analistas, desarrolladores, testers, líderes de proyecto o con otras tareas), esto mejora la

validación externa del experimento. Fueron personas de ambos sexos, con diferentes edades, entre menores a 30 y personas de 30 a 40 años. La mayoría con más de 1 año de trabajo en su rol, en general de 1 a 5 años en esa tarea, y pocos con más de 10 años en dicho rol. Además el experimento fue realizado en diferentes días dependiendo de la disponibilidad de cada profesional. Así se cuidó que no sucedieran problemas respecto de validez externa referidos a interacción por la selección de personas y el tiempo (historia) de tratamiento.

- Validez interna:

El experimento fue realizado en diferentes días acorde a los tiempos disponibles para ello de cada profesional interviniente, pero siempre con el mismo contexto de trabajo. El experimento fue planeado con una duración máxima de una hora, pero dividiendo a los profesionales en tres grupos, con distinto orden en las preguntas, evitando la influencia del cansancio de los profesionales. Por ello no ha habido riesgos de que la maduración afecte negativamente los resultados del experimento. Así tampoco ha habido riesgo de que la historia afecte negativamente los resultados del experimento, dado que se seleccionaron días sin inconvenientes para los participantes, y ni ningún evento en particular. Ya que todos los participantes finalizaron el experimento, no hay efecto de mortalidad, efecto que se debe a diferentes tipos de personas que forman parte del experimento abandonen el mismo. Para evitar la amenaza de instrumentación, el formulario fue validado previamente por 3 profesionales del LIFIA, uno de ellos experto en experimentos en software. Dicho experto colaboró en el diseño tanto del formulario, así como en el diseño del experimento mismo. Luego el formulario fue utilizado en Nigeria por el Dr. Ishaya Gambo. Entonces se confirmó tener un buen diseño, para evitar un efecto negativo en el experimento. Como el experimento se realizó en Nigeria, de modo totalmente externo, con profesionales que no habían participado de otros experimentos similares ni casos de estudio similares, no hay amenaza a la regresión estadística, dado que los sujetos no han sido clasificados en grupos experimentales basados en un experimento previo o casos de estudio.

- Validez de construcción:

Algunas amenazas se relacionan con el diseño del experimento, otras con factores sociales.

- Amenazas de diseño: La amenaza de explicación preoperacional inadecuada de construcción no se ha dado ya que se definieron respuestas por verdadero o falso, lo cual significa que las respuestas están bien definidas. No ha habido interacción de diferentes amenazas, ya que cada sujeto participó de un solo estudio.
- Amenazas sociales para construir validez. Estas amenazas tienen que ver con cuestiones relacionadas con el comportamiento de los sujetos y los que realizan el experimento. Los sujetos pueden, basándose en el hecho de que son parte de un experimento, actuar de manera diferente a como lo hacen de otra manera, lo que da resultados falsos del experimento. Esto no ha sucedido, dado que el experimento ha sido realizado como parte de un curso de grado y de posgrado, en la universidad en Nigeria. La amenaza de expectativas de quien hace el experimento se han reducido al máximo, haciendo ejecutar el experimento por una persona totalmente ajena al diseño del mismo, incluso en otro país. De ese modo quien realizó el experimento no tenía expectativas específicas respecto a las soluciones, de modo que no ha sesgado los resultados. Esta ejecución en el exterior, con una persona externa al diseño del experimento ejecutándolo, también redujo la amenaza de suposición de hipótesis, evitando así el hecho de que cuando las personas participan en un experimento, pueden tratar de averiguar cuál es el propósito y el resultado previsto del experimento.

## 8. Trabajos relacionados

En esta sección se presentarán los trabajos relacionados con conflictos en la Ingeniería de Requisitos, con la elicitación colaborativa de requisitos, así como otros trabajos previos que utilizan el modelo bajo estudio, el modelo LEL.

En el área de la Ingeniería de Requisitos aparecen conflictos al trabajar varias personas colaborativamente. Las personas suelen estar en desacuerdo sobre cómo interpretar las características de un dominio de aplicación, averiguar cuáles serán los requisitos para un nuevo sistema, y cómo cumplir con esos requisitos [Easterbrook 94]. La literatura cubre una amplia gama de tipos de conflictos y etapas en fase de requisitos, donde los conflictos pueden aparecer [Robinson 03].

Cameron et al. [Cameron 93] definieron el conflicto de requisitos como "la interacción contradictoria o inesperada entre los requisitos que tiene un efecto negativo sobre los resultados". Estos conflictos surgen cuando hay inconsistencia en los requisitos de dos o más interesados. En el trabajo de Robinson et al. [Robinson 99], se observó que cualquier situación en la que dos partes de una especificación de requisitos no obedecen a alguna relación que debe mantenerse entre ellos, implicará que surgirá el conflicto. Por lo tanto, los conflictos de requisitos son interacciones y dependencias entre requisitos que pueden dar lugar a un funcionamiento no deseado del sistema.

El tipo de conflicto de requisitos depende de la causa del conflicto y de la estructura planteada. Kim et al. [Kim 04] y Rolland et al. [Rolland 98] establecen que las oraciones de requisitos se describen en metas y escenarios usando la estructura definida, que contiene Acción (Verbo) + Objeto (Objeto) + Recurso (Recurso). Si la acción y el objeto son la causa del conflicto, en este caso puede surgir un conflicto de actividad. Un conflicto de recursos puede surgir cuando diferentes componentes tratan de utilizar los mismos recursos causando un conflicto.

La gestión de conflictos en la Ingeniería de Requisitos sigue siendo un trabajo en curso. Hasta ahora, la literatura existente ha abarcado una amplia gama de tipos de conflictos y etapas del ciclo de vida de la interacción de requisitos [Robinson 03]. KAOS [Van Lamsweerde 98a] and  $i^*$  [Yu 97], presentaron dos frameworks para modelar requisitos orientados por objetivos, que dan soporte a manejo de conflictos en los requisitos. NFR [Mylopoulos 92] presentó una extensión de  $i^*$  and Egyed [Egyed 04] trabajó en cooperación y conflictos entre requisitos, considerando en ambos casos requisitos no funcionales. En "Fixing Inconsistencies in UML Models" [Egyed 07] puso énfasis en métodos en la

resolución de inconsistencias entre artefactos de UML en contraposición con modelos de requisitos. Nentwich et al., en 2003 presentaron la herramienta Xlinkit [Nentwich 03], usada para detectar y resolver inconsistencias en datos almacenados en formato XML, mostrando también la necesidad de la resolución de conflictos. WinWin [Boehm 95] es un enfoque bien conocido diseñado para detectar conflictos entre las condiciones de ganancia de las partes interesadas y luego definido para la negociación. Posteriormente, QARCC [Boehm 96a] y S-COST [Boehm 96b], se presentaron dos extensiones del proceso WinWin [Boehm 95]. Los puntos de vista [Finkelstein 96] son otro modelo que muestra un metamodelo para el cual los desarrolladores pueden especificar sus propios frameworks. El trabajo sobre el Análisis de la Raíz de los Requisitos [Robinson 97] proporciona técnicas para decidir qué entra en conflicto para resolverlo primero, de un gran conjunto de requisitos conflictivos entre los involucrados. Tanto el trabajo de Berzins “Merging Changes to Software Specifications” [Berzins 98] y “Feather’s Combining Parallel Specifications” [Feather 89] también intentan abordar el problema de resolver conflictos cuando se combinan especificaciones o se agregan a ellas elementos incrementalmente. El Análisis de Requisitos Orientados a los Conflictos (CORA) de Robinson [Robinson 99] es otro trabajo que proporciona métodos que aplican fórmulas para eliminar conflictos de un modelo de requisitos aplicando transformaciones. El enfoque es permitir que los involucrados produzcan especificaciones cuyos elementos de conflicto coexistan, en las que se permite que los elementos en conflicto coexistan, para luego ser resueltos cuando se combinan las especificaciones. MPARN (Multi-Criterion Preference Analysis for Systematic Requirements Negotiation) [In 02] se utiliza para ayudar al desarrollador de software a elegir la mejor resolución para un conflicto de un conjunto de posibles candidatos.

Aldekhail presenta una revisión sistemática de la literatura relacionada a conflictos de requisitos [Aldekhail 16].

Gulzar et al. [Gulzar 17] presentan un nuevo framework donde priorizan los atributos de los requisitos de usabilidad. Para la implementación, utilizaron la caja de herramientas de lógica difusa de MATLAB. El framework propuesto tiene como objetivo ayudar al ingeniero de requisitos a tomar mejores decisiones al automatizar todo el proceso de identificación y resolución de los conflictos de requisitos de usabilidad. La tarea principal en el sistema propuesto implica determinar el valor numérico para cada atributo, considerando su importancia respectiva en diferentes estándares de evaluación cuantitativos y cualitativos. Sobre la base del valor numérico, se identifican los conflictos y sus respectivas severidades.

En el estudio realizado en 2017 por Narendhar y Anuradha [Narendhar 17] mostraron una revisión sobre qué método de negociación se puede utilizar en qué circunstancias, cuando se presentan conflictos entre los requisitos. Además, expusieron que casi todos los métodos de negociación de requisitos son adecuados para resolver conflictos de puntos de vista. Finalmente, mostraron que la Theory W (enfoque WinWin) [Boehm 06] sigue siendo muy popular para su uso en el diseño de métodos de negociación de requisitos.

En el estudio presentado por Viana et al. en 2017 [Viana 17] identificaron requisitos conflictivos en Sistemas de Sistemas. Un Sistema de Sistemas (SoS) es una disposición de subsistemas útiles e independientes, que están integrados en un sistema más grande. Ejemplo de SoS son los sistemas de transporte, el sistema nutricional, los hogares inteligentes y ciudades inteligentes. La composición de los subsistemas de componentes en un SoS habilita el soporte para funcionalidades complejas que no pueden ser provistas por subsistemas individuales. Presentaron un framework, denominado MaCoRe\_SoS, para apoyar la gestión de requisitos conflictivos en un SoS. En particular, describieron un enfoque para apoyar la identificación de conflictos entre los requisitos basados en recursos (es decir, requisitos relacionados con el consumo de diferentes recursos). Planean extender el framework para estudiar otros conflictos de requisitos que no sólo correspondan a conflictos de recursos.

La elicitación colaborativa de requisitos ha sido estudiada por muchos investigadores. La interacción de diferentes ingenieros de requisitos trabajando de modo colaborativo en un mismo problema mejora la calidad de los requisitos de un sistema [Bott 11] [Lutz 12] [Azadegan 13]. Además, la elaboración colaborativa produce requisitos más ricos, más completos y más consistentes [Konate14].

Una serie de enfoques de obtención de requisitos colaborativos son JAD (Joint Application Design) [Wood 95], (QFD) Quality Function Deployment [Duggan 03] y (CRC) Captura de requisitos cooperativos [Macaulay 95], presentan varias técnicas y frameworks. Donzeli [Donzeli 04] presenta un framework que proporciona un entorno dentro del cual las partes interesadas y los analistas pueden cooperar para descubrir, organizar, reconciliar y validar los requisitos de un nuevo sistema. Mich et al. [Mich 05] describen el problema de la colaboración de los involucrados que necesitan identificar y mejorar sus puntos de vista mientras están buscando los requisitos, mediante un modelo que define un proceso creativo. Haruhiko et al. [Haruhiko 05] discute el problema de discordancias en los requisitos entre los stakeholders y sugieren un método de elicitación de requisitos orientado a objetivos de colaboración.

En [Bott 11] se presentó CREWW, una herramienta de colaboración en el modelado de tarjetas CRC y el análisis de casos de uso. En las sesiones de CRC, el juego de roles es usado para involucrar a todas las partes interesadas para determinar si el modelo de software actual captura consistentemente el caso de uso modelado. CREWW fue diseñado para enfrentar muchas debilidades de enfoques tradicionales colaborativos. Usando CREWW las fases de una sesión CRC se desarrolla en las siguientes etapas: identificación de Casos de Uso, identificación de clases, análisis de Casos de Uso, y finalmente transferencia a UML. Todo ello de modo colaborativo, mediante la herramienta presentada.

Lutz et al. [Lutz 12] para respaldar el tipo de colaboración compartida de [Bott 11], desarrollaron CREWSpace, que permite que varios usuarios interactúen simultáneamente a través de dispositivos móviles, habilitados para Android, con el modelo mismo, que se muestra en una pantalla compartida. También realiza un seguimiento del estado actual del juego de roles y, además, cada dispositivo móvil sirve como un espacio de trabajo privado; en realidad se convierte en una tarjeta CRC digital tangible.

El estudio de Nupul Kukreja y Barry Boehm [Kukreja 13] presenta un enfoque de priorización en dos pasos utilizando un modelo teórico de decisión para priorizar los requisitos del sistema y del software. Inicialmente, descomponen el sistema en Características de comercialización mínima (Minimal Marketable Features - MMF) de alto nivel y cada MMF se descompone en requisitos de bajo nivel. Los FMM se priorizan en función de los objetivos comerciales de la organización y los requisitos de bajo nivel con respecto a la facilidad de realización y el valor comercial. Las prioridades de los requisitos individuales están influenciadas por la de los FMM a los que pertenecen. Este enfoque en dos pasos sirve como un prelude importante para una acumulación de productos dinámicamente priorizables.

Azadegan et al. [Azadegan 13] usaron los principios de la Ingeniería Colaborativa (Collaboration Engineering-CE) para diseñar un proceso de construcción por bloques. Dicho proceso se generó para guiar de manera predecible a los stakeholders a través de etapas de toma de decisiones de manera colaborativa. En el estudio utilizaron el concepto ThinkLets, que es un patrón de Ingeniería Colaborativa presentado en [De Vreede 06]. Azadegan et al. [Azadegan 13] propone un modelo de dos pasos: (i) identificar usuarios relevantes y (ii) votación de cada usuario respecto a los requisitos más importantes para ese usuario.

El estudio de Sateli et al. [Sateli 13] presentaron ReqWiki, un novedoso enfoque basado en web, open source, que aplica una wiki semántica que incluye

asistentes de Procesamiento de Lenguaje Natural (PNL), que trabajan en colaboración con humanos en los documentos de especificación de requisitos. Evaluaron ReqWiki con varios ingenieros de software para investigar el impacto de ese soporte semántico en la ingeniería de requisitos de software. Los estudios con usuarios demuestran que (i) los ingenieros de software que no están familiarizados con PNL pueden aprovechar fácilmente estos asistentes y (ii) los asistentes semánticos pueden ayudar a mejorar significativamente la calidad de las especificaciones de los requisitos. Muestran la ontología ReqWiki que modela el dominio de Especificaciones de Requisitos de Software (SRS) y la descripción general de la arquitectura del sistema ReqWiki, con la interfaz de usuario, el sistema wiki semántico y el servidor de asistentes semánticos para servicios de PNL.

Teruel et al. en 2014 [Teruel 14] evaluaron la usabilidad de una herramienta de ingeniería de software asistida por computadora (CASE) en la forma de una herramienta CASE de Ingeniería de Requisitos. El objeto de esta evaluación es CSRML Tool 2012, la herramienta CASE que soporta CSRML (Collaborative Systems Requirements Modeling Language) [Teruel 11], que es un lenguaje de orientación orientado a objetivos [Lee 01] capaz de modelar el tipo especial de requisitos que son necesarios para especificar un sistema de trabajo cooperativo asistido por computadora (CSCW). En el trabajo de [Teruel 11] se presentó CSRML (Lenguaje de modelado de requisitos de sistemas colaborativos), una extensión de i \* para tratar con la especificación de los requisitos de los sistemas en los que la colaboración y el conocimiento de la presencia de otros usuarios, así como sus acciones, son cruciales.

Algunas publicaciones presentan el manejo de los conflictos en requisitos en entornos web basados colaborativos. El proyecto SOP [Decker 07] desarrolló una wiki usando el Template de Especificación de Requisitos Volere [Robertson 12], buscando precisar inconsistencias en documentos de requisitos creados con dicha herramienta. WikiWinWin [Yang 08] es una wiki front-end de la herramienta WinWin. Urbietta [Urbietta 2011] presenta un enfoque para detectar y resolver inconsistencias y conflictos, en requisitos de software web y muestra una taxonomía para conflictos en requisitos de aplicaciones web.

Dominó [Domino 03] presenta un estudio de los conflictos que se generan en el desarrollo de software al aplicar métodos de desarrollo ágil con la programación de a pares. Bendjenna [Bendjenna 13] establece la importancia de tratar con las situaciones de conflictos en la etapa de la Ingeniería de Requisitos, considerando la variedad de involucrados y el propósito común de obtener un único sistema final.

En la mayoría de la literatura existente, los conflictos suelen resolverse por medio de la negociación, que es una actividad humana peculiar [Barchiesi 14] [Narendhar 17].

Si puntualizamos en el modelo bajo estudio, el modelo LEL, Antonelli [Antonelli 16] presenta una estrategia colaborativa para captar el lenguaje del dominio por medio del LEL. El proceso tradicional para construir un LEL consiste en dos actividades: identificar y describir los símbolos, donde ambas actividades son realizadas exclusivamente por un ingeniero de requisitos. En el enfoque propuesto se realizan ambas actividades de manera colaborativa, y también se añaden una actividad social: expresar un “like” a una expresión que define un símbolo. Es importante mencionar que dicho enfoque colaborativo no incluye ningún ingeniero de requisitos, y las actividades son realizadas directamente por los involucrados. La identificación y la descripción de los símbolos ocurren de manera colaborativa, y diferentes personas cooperan para definir un símbolo. Así, expresar un “like” es la forma de validar la contribución que otras personas han hecho.

Este estudio se basa también en el estudio del desarrollo del modelo LEL de modo colaborativo, pero se enfoca en el estudio de los conflictos que ocurren cuando un modelo LEL es desarrollado colaborativamente. Se diferencia entonces de los estudios de Domino [Domino 03], Bendjenna et al. [Bendjenna 13] y Barchiesi et al. [Barchiesi 14] en la selección del modelo LEL como modelo bajo estudio, y del trabajo de Antonelli [Antonelli 16] porque se posiciona en la búsqueda de los conflictos que puedan surgir en el desarrollo del modelo LEL generado colaborativamente.

También hay conflictos en la construcción colaborativa de ontologías. En ontologías, los lexemas se definen junto a sus propiedades, restricciones y relaciones. En el LEL hay una definición de símbolos, que incluye los conceptos de Noción e Impacto, y también el tipo de símbolo (verbo, sujeto, objeto o estado). Fundamentalmente, el contraste entre nuestro abordaje y ontologías es que nosotros evaluamos las definiciones, mientras que la investigación con ontologías estudia principalmente las relaciones entre los elementos. Nosotros analizamos si hay una superposición en las definiciones de la Noción o el Impacto, o incluso si son similares. Si las definiciones son similares, puede sugerir que son sinónimos. Es más, los símbolos son naturalmente organizados con estructuras de jerarquías. Este enfoque también analiza cómo se organizan las definiciones en el LEL o si están repetidas dichas definiciones. En la ingeniería de ontologías colaborativas hay una gran variedad de metodologías [Simperl 14], pero estas no analizan las definiciones. DILIGENT [Vradecic 05] propone una metodología para ingeniería de ontologías colaborativa basada en

el modelo IBIS [Kunz 70]. En [De Moor 06] describen la metodología DOGMAMESS y un sistema escalable, de ingeniería de ontologías basada en comunidades. La ingeniería de ontologías escalable es difícil de hacer en casos inter-organizacionales donde hay muchas ontologías organizacionales preexistentes y rápidamente cambian los requisitos colaborativos. Se requiere entonces un proceso socio-técnico complejo de convergencia de ontologías y negociación del significado. DILIGENT es una metodología de tipo Human-Centered Ontology Engineering Methodology (HCOME) [Kotis 06], metodología que explícitamente se enfoca en la creación de ontologías en organizaciones distribuidas. RapidOWL aplica el paradigma de ingeniería ágil a la ingeniería de ontologías [Auer 06]. Este enfoque no se aplica a un modelo de proceso específico o a un ciclo de vida de ontología, pero trata de proveer un conjunto de pautas que pueden ser tomadas en cuenta por el grupo de ingenieros. Chen en 2009 [Chen 09] propone un abordaje para clasificar y detectar tres tipos de conflictos colaborativos, acorde a algunos mecanismos para el desarrollo de ontologías colaborativas a gran escala. En el área de construcción de ontologías colaborativas, algunos estudios utilizan el concepto de “consensus” [Nguyen 08]. Los conceptos de “consensus quality” y “consensus-building mechanism” [Duong 17] permiten a grandes grupos de personas contribuir con sus anotaciones en ontologías compartidas en un modo colaborativo para alcanzar el “consensus” (o consenso) entre los individuos. Presentaron una metodología para la construcción colaborativa de ontologías en la cual se aplicaron las ideas de “consensus quality” (o calidad del consenso) y “susceptible to consensus” (o susceptible a consenso) para darse cuenta de cuándo el consenso era alcanzado en la versión final de la construcción colaborativa de una ontología. En dicho trabajo los conceptos de “consensus quality” y “susceptible to consensus” fueron definidos específicamente para la construcción colaborativa del WordNet en idioma Vietnamita.

## 9. Conclusiones y trabajo futuro

La Ingeniería de Requisitos es una de las etapas preliminares del ciclo de vida del desarrollo de software, donde todos los stakeholders están naturalmente involucrados.

El Lenguaje Natural aparece como una excelente opción para compartir el conocimiento entre los diferentes stakeholders. Por ello, el Léxico Extendido del Lenguaje (LEL) escrito en Lenguaje Natural, es una buena ayuda para definir el vocabulario del dominio de aplicación. La construcción colaborativa del LEL posibilita obtener un modelo más rico, pero implica la aparición de conflictos.

En esta tesis se presenta el proceso definido para hallar y resolver los conflictos que surgen en la construcción colaborativa del LEL. Este proceso fue aplicado a tres diferentes casos de estudio, con diferentes dominios y equipos de trabajo. Los casos de estudio fueron empresas reales de Argentina, donde se realizaron entrevistas a diferentes stakeholders, utilizando además las páginas web de las empresas. En los casos de estudio se observó la gran cantidad de símbolos que habrían sido definidos erróneamente en cada caso de estudio (44, 48 y 29 símbolos respectivamente), con problemas entre ellos, al no resolver los conflictos existentes entre los distintos stakeholders. Además se observó el alto porcentaje de símbolos involucrados en conflictos, siendo en los tres casos de estudio respectivamente el 75 %, 92% y 83 %.

Esta tesis presenta también la categorización de los conflictos que surgen al crear el LEL de modo colaborativo. Dicha categorización se basa en la literatura y en la experiencia de ingenieros de requisitos que han trabajado colaborativamente en diferentes casos de estudio.

Se definieron los conflictos existentes al crear el LEL de modo colaborativo, mostrando el conflicto, un ejemplo específico, la heurística sugerida para hallar el conflicto y la solución propuesta para resolver ese conflicto.

Se realizó la validación del proceso presentado y la validación de las soluciones propuestas a los conflictos. La primera fue realizada en Argentina en la Universidad Nacional de La Matanza. La validación de las soluciones de conflictos se realizó en Nigeria, mediante la colaboración de Dr Ishaya Peni Gambo, de la Faculty of Technology, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria.

Para validar el proceso planteado de construcción colaborativa del LEL, se utilizó el System Usability Scale (SUS) [SUS], adaptado del original para validar este proceso en particular. Después de realizar cada caso de estudio

donde el LEL fue construido colaborativamente, los participantes respondieron el cuestionario SUS. La puntuación del SUS fue 91, mayor a los límites definidos por diferentes autores al considerar la usabilidad del proceso como “aceptable” (64 y 68). Esta puntuación fue reforzada por la pequeña desviación estándar resultante, con valor de 3.4. Acorde a McLellan [McLellan 12] esta puntuación rankea el proceso como “Excelente”.

Para validar los conflictos y sus soluciones, se realizó un experimento en el exterior, que realizaron los profesionales de Nigeria, donde debieron acordar o no con las soluciones propuestas a los conflictos. Los resultados muestran la gran aceptación de los refactoring propuestos, que son el acuerdo de los participantes con las soluciones a los conflictos propuestas. En los conflictos de Homónimos hubo un 79% de aceptación de la solución, en los conflictos de sinónimos hubo un 83% de aceptación de la solución y en los conflictos en jerarquías hubo un 83% de aceptación de la solución. Todos estos resultados muestran que las soluciones propuestas a los conflictos están correctamente definidas y son aceptadas por lo profesionales del área.

Como fortaleza de este trabajo cabe remarcar la validación realizada de todo lo planteado en esta tesis, tanto del proceso como del catálogo de conflictos. Además el beneficio que implica la aplicación de las soluciones de los conflictos, dada la gran disminución en la cantidad de símbolos, evitando así manejar una cantidad de información excesiva en el modelo. Un LEL con menor cantidad o ningún conflicto resulta más pequeño, y más fácil de comprender, evitando el exceso de información.

Aplicar el proceso propuesto y las soluciones de los conflictos hallados facilita entonces hallar un lenguaje común entre los stakeholders que puede mantenerse más allá de la etapa de requisito, en el ciclo de vida del software.

Como debilidad de este proceso podemos marcar que es necesario un conjunto de ingenieros de requisitos trabajando colaborativamente durante algunos días sobre el mismo caso de estudio.

Como trabajo futuro se plantean varias líneas de trabajo, proponiendo enriquecer el catálogo de conflictos y desarrollar una aplicación que colabore en el desarrollo colaborativo del modelo LEL.

Por un lado se intentará realizar más casos de estudio con el fin de enriquecer el catálogo de conflictos. Dichos casos de estudio se planean realizar en diferentes tipos de dominios, a fin de validar si los conflictos son genéricos en cualquier dominio o específicos de dominios de similares. Es decir que se debe determinar

si los conflictos corresponden a dominios similares o corresponden a cualquier dominio bajo estudio.

Por otro lado, para continuar con esta investigación, se planea desarrollar una aplicación que ayude a automatizar el proceso de búsqueda y resolución de conflictos cuando el modelo LEL es desarrollado colaborativamente. Esta aplicación se basará en diferentes tecnologías: Procesamiento de Lenguaje Natural, Machine Learning, Deep Learning. Se intentará generar una herramienta que permita evitar conflictos, desde el momento de generar nuevos símbolos. Por ejemplo si un nombre de un símbolo ya estuviera definido, es de esperar que la herramienta notifique de ello, si otro ingeniero de requisitos agrega símbolos repetidos. También respecto a los sinónimos, sería esperable que se compare la noción de cada símbolo, de modo tal que si se refiere a la misma idea ofrezca la posibilidad de definir un sinónimo. Entonces el humano puede identificar que los símbolos son sinónimos.

Al definirse los símbolos, también se definen noción e impacto. Por ello para determinar que dos símbolos son sinónimos se debe observar no sólo estrictamente el nombre sino el contenido de noción e impacto.

También cabe observar que si dos símbolos contienen noción e impacto totalmente diferente pero el mismo nombre de símbolo, se puede estar ante la presencia de homónimos. La herramienta debería mostrar esta situación, siendo el humano quien tome la decisión final respecto de los homónimos, sean de igual tipo de símbolos (ambos sujetos, objetos, verbos o estados) o de diferentes tipos.

Además la herramienta debería incorporar, de ser posible, observaciones de estructuras genéricas o sugerencias de las mismas a los ingenieros de requisitos.

Por último, si se definieran nuevos conflictos al evaluar nuevos dominios, los mismos deberían incorporarse a la herramienta a desarrollar.

## 10. Referencias

- [Aldekhail 16] Aldekhail, M., Chikh, A., & Ziani, D. (2016). Software Requirements Conflict Identification: Review and Recommendations. *International Journal of advanced computer Science and applications*, 7(10), pp. 326-335.
- [Alford 77] Alford, M. W. (1977). A requirements engineering methodology for real-time processing requirements. *IEEE Transactions on Software Engineering*, (1), pp. 60-69.
- [Antonelli 16] Antonelli, L., Rossi, G., & Oliveros A. (2016). A Collaborative Approach to Describe the Domain Language through the Language Extended Lexicon. *Journal of Object Technology* 15.3, 2016: 3-1.
- [Auer 06] Auer, S., & Herre, H., (2006). RapidOWL—An agile knowledge engineering methodology. *International Andrei Ershov Memorial Conference on Perspectives of System Informatics*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 424-430.
- [Aurum 05] Aurum, A., & Wohlin C. (2005). Engineering and Managing Software Requirements. Springer, ISBN-10 3-540-25043-3, ISBN-13 978-3-540-25043-2.
- [Azadegan 13] Azadegan A., Cheng X., Niederman F., & Yin G. (2013). Collaborative requirements elicitation in facilitated collaboration: report from a case study. *46th Hawaii International Conference on System Sciences*, pp. 569-578. IEEE. ISSN 15301605.
- [Bangor 08] A. Bangor, P. T. Kortum, & J. T. Miller (2008). An empirical evaluation of the system usability scale. *Intl. Journal of Human-Computer Interaction* 24.6, pp. 574-594.
- [Barchiesi 14] Barchiesi, M. A., Costa, R., & Greco, M. (2014). Enhancing conflict resolution through an AHP-based methodology. *International Journal of Management and Decision Making*, 13(1), pp. 17-41.
- [Barki 01] Barki, H., & Hartwick J. (2001). Interpersonal conflict and its management in information system development. *Mis Quarterly*, pp. 195-228.
- [Basili 81] Basili, V.R., & Weiss, D. (1981). Evaluation of a Software Requirements Document by Analysis of Change Data. *Fifth International Conference on Software Engineering*, Los Alamitos, CA. IEEE Computer Society Press, pp. 314-323.
- [Bell 76] Bell, T.E., & Thayer, T. A. (1976). Software Requirements: are they really a problem? *Second International Conference on Software Engineering*, pp. 61-68.
- [Bell 77] Bell, T. E., Bixler, D. C., & Dyer, M. E. (1977). An extendable approach to computer-aided software requirements engineering. *Software Engineering, IEEE Transactions on*, (1), pp. 49-60.

[Bendjenna 13] Bendjenna, H., Charrel, P. J., & Zarour, N. E. (2013). Using AHP Method to Resolve Conflicts Between Non-Functional Concerns. *Proceedings of International Conference on Education, Applied Sciences and Management (ICEASM'2012) June 15 - 18, 2013, Dubai, UAE*, 26-27.

[Bernard 00] Bernard Mayer (2000). *The Dynamics of Conflict Resolution: A Practitioner's Guide*, Bernard Mayer, San Francisco: Jossey-Bass.

[Berry 02] Berry, D. M. (2002). The inevitable pain of software development, including of extreme programming, caused by requirements volatility. Eberlein and Leite.

[Berry 04] Berry, D.M., & Kamsties, E. (2004). Ambiguity in requirements specification. En: Leite, J.C.SP., Doorn, J.H (eds): *Perspectives on Software Requirements*, Kluwer Academic Publishers, EEUU, pp. 7-44.

[Berzins 98] Berzins V. (1998). Merging Changes to Software Specifications. In: Broy M., Rumpe B. (eds) *Requirements Targeting Software and Systems Engineering*. Lecture Notes in Computer Science, vol 1526. Springer, Berlin, Heidelberg.

[Boehm 76] Boehm, B.W. (1976). Software Engineering, IEEE Transactions. *Uso de Escenarios en el Desarrollo de Software Referencias* 432 Computers, Vol.25, N°12, pp. 1226-1241.

[Boehm 81] Boehm, B.W. (1981). *Software Engineering Economics*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

[Boehm 88] Boehm B.W. (1988). A spiral model of software development and enhancement, *Computer*, May, 21(5), pp. 61-72.

[Boehm 95] Boehm, B. W., Bose, P., Horowitz, E., & Lee, M. J. (1995). Software requirements negotiation and renegotiation aids: A Theory-W based spiral approach. *Proceedings of IEEE International Conference on Software Engineering, (ICSE 1995)*, April, 23-30, Seattle, Washington, USA, pp. 243-243.

[Boehm 96a] Boehm, B., & IN, H. (1996a). Identifying quality requirements conflicts. *IEEE Software*, 13, pp. 25-35.

[Boehm 96b] Boehm, B., & IN, H. (1996b). Software cost option strategy tool (S-COST). *Proceedings of 20th International Computer Software and Applications Conference*, pp. 15-20.

[Boehm 06] Boehm B., & Kitapci H. (2006). The WinWin Approach: Using a Requirements Negotiation Tool for Rationale Capture and Use. *Rationale Management in Software Engineering*, pp. 173-190.

[Bott 11] Bott F, Diehl S, & Lutz, R (2011). CREWW: collaborative requirements engineering with wii-remotes (NIER track). *ICSE 2011 33rd International Conference on Software Engineering*, Hawaii, pp. 852-855, ISBN: 978-1-4503-0445-0.

[Briner 96] Briner, L.L. (1996). Identifying Keywords in Text Data Processing, Directions and Challenges, 15th Annual Technical Symposium, pp. 85-90.

[Brooke 96] Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. Usability evaluation in industry, 189(194), pp. 4-7.

[Brooke 13] Brooke, J. (2013). SUS: a retrospective. *Journal of usability studies* 8.2, pp. 29-40.

[Butt 11] Butt, W. H. Amjad, S., & Azam F. (2011). Requirement Conflicts Resolution: Using Requirement Filtering and Analysis. *Computational Science and Its Applications - ICCSA 2011*, B. Murgante, O. Gervasi, A. Iglesias, D. Taniar, and B. O. Aduhan, Eds. Springer Berlin Heidelberg, pp. 383-397.

[Calisaya 08] Calisaya, E.S., Borges, M.R.S., & Campos, M.L.M., (2008). Automatic discovery of interactions between software requirements. *The 20th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering*, San-Francisco.

[Cameron 93] Cameron, E. J., & Velthuijsen, H. (1993). Feature interactions in telecommunications systems. *IEEE Communications Magazine*, 31(8), pp. 18-23.

[Carr 00] Carr J, (2000). Requirements engineering and management: the key to designing quality complex systems, *TQM Magazine*, Vol. 12, N° 6, pp. 400-407.

[Chatzoglou 97] Chatzoglou PD (1997). Factors affecting completion of the requirements capture stage of projects with different characteristics. *Information and Software Technology*, 39 (9), pp. 627-640.

[Chen 09] Chen, Y., Peng, X., & Zhao, W. (2009). An approach to detect collaborative conflicts for ontology development, *Advances in Data and Web Management*, pp. 442-454. Springer, Berlin, Heidelberg.

[Cheng 07] Cheng, B. H. C., & Atlee J.M. (2007). Research directions in requirements engineering. In Lionel C. Briand and Alexander L. Wolf, editors, *FOSE*, pp. 285-303. URL: <http://dblp.uni-trier.de/db/conf/icse/fose2007.html#ChengA07>, doi: 10.1109/FOSE.2007.17.

[Chentouf 14] Chentouf, Z. (2014). Managing OAM&P requirement conflicts, *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, vol. 26, no. 3, pp. 296-307.

[Cleland-Huang 08] Cleland-Huang, J., & Mobasher B. (2008). Using data mining and recommender systems to scale up the requirements process. In *Proceedings of the 2Nd*

*International Workshop on Ultra-largescale Software-intensive Systems, ULSSIS '08*, pages 3–6, New York, NY, USA, 2008. ACM. URL: <https://doi.acm.org/10.1145/1370700.1370702>, doi:10.1145/1370700.1370702.

[Collins] Collins Dictionary English, <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english>, revisado el 1/2/19.

[Collins español] Collins Dictionary Español, <https://www.collinsdictionary.com/es/diccionario/ingles/>, revisado el 1/2/19.

[Cysneiros 01] Cysneiros L., & Leite J. (2001). Using the language extended lexicon to support non-functional requirements elicitation. En *WER*, pp. 139-153. URL:<http://dblp.uni-trier.de/db/conf/wer/wer2001.html#CysneirosL01>.

[Daly 77] Daly, E. (1977). Management of Software Development. *IEEE Transactions Computers*, Vol.3, N°3, Mayo 1977, pp.229-242.

[Davis 93] Davis, A. M. (1993). *Software Requirements: Objects, Functions and States*”, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 2° edición.

[Deutsch 73] Deutsch, M. (1973). *The resolution of conflict*. Yale University Press, New Haven, USA.

[Decker 07] Decker, B., Ras, E., Rech, J., Jaubert, P. & Rieth, M. (2007). Wiki-based stakeholder participation in requirements engineering. *IEEE Software*, 24, pp. 28-35.

[De Moor 06] De Moor A., De Leenheer, P., & Meersman R.A. (2006). DOGMA-MESS: A meaning evolution support system for interorganizational ontology engineering. In Proc. of the *14th International Conference on Conceptual Structures, (ICCS 2006)*, Aalborg, Denmark, Lecture Notes in Computer Science. Springer-Verlag.

[De Vreede 06] De Vreede, G.J. Kolfshoten, G., & Briggs, R.O. (2006) ThinkLets: a collaboration engineering pattern language. *International Journal of Computer Applications in Technology*, 25(2), pp.140-154.

[Dick 17] Dick, J., Hull, E., & Jackson K. (2017). *Requirements engineering*. Springer.

[Domino 03] Domino, M. A., Collins, R. W., Hevner, A. R., & Cohen, C. F. (2003, April). Conflict in collaborative software development. In *Proceedings of the 2003 SIGMIS conference on Computer personnel research: Freedom in Philadelphia-leveraging differences and diversity in the IT workforce*, pp. 44-51, ACM.

[Donzelli 04] Donzelli, P. (2004). A goal-driven and agent-based requirements engineering framework, *Requirements Engineering*, 9(1), pp. 16-39.

[Duong 17] Duong, T. H., Tran, M. Q., & Nguyen T.P.T. (2017). Collaborative Vietnamese WordNet building using consensus quality, *Vietnam J ComputSci* 2017, vol 4:85, Springer Berlin Heidelberg, Print ISSN: 2196-8888, Online ISSN: 2196-8896.

[Duggan 03] Duggan, E. (2003). Generating systems requirements with facilitated group techniques. *Human-Computer Interaction*, 18(4), pp.373-394.

[Easterbrook 94] Easterbrook, S. (1994). Resolving requirements conflicts with computer-supported negotiation. *Requirements engineering: social and technical issues*, 1(2), pp. 41-65.

[Eco 79] Eco U. (1979) *A Theory of Semiotics*, University Press, Bloomington.

[Egyed 04] Egyed, A., & Grunbacher, P. (2004). Identifying requirements conflicts and cooperation: How quality attributes and automated traceability can help. *IEEE Software*, 21(6), pp. 50-58.

[Egyed 07] Egyed, A. (2007). Fixing Inconsistencies in UML design models. *ICSE '07. Proceedings of the 29th International Conference on Software Engineering*, pp. 292-301. IEEE Computer Society.

[El Emam 95] El Emam K., & Madhavji N.H. (1995). A field study of requirements engineering practices in information systems development. In: *Proceedings of 2nd international symposium on requirements engineering*, York, England, IEEE CS Press, pp. 68-80.

[Escalona 13] Escalona, M.J., Urbieto, M., Rossi, G., Garcia-Garcia J.A., & Robles Luna E. (2013). Detecting Web requirements conflicts and inconsistencies under a model-based perspective. *Journal of Systems and Software*. Elsevier.

[Fagan 74] Fagan, M. (2974). *Design and code inspections and process control in the development of programs*, IBM Corporation, Reporte Técnico TR 21.572, Nueva York.

[Feather 89] Feather, M. S. (1989). Constructing specifications by combining parallel elaborations. *IEEE Transactions on Software Engineering* 15, pp. 198 - 208.

[Finkelstein 96] Finkelstein A., & Sommerville, I. (1996). The viewpoints FAQ. *Software Engineering Journal*, 11, pp. 2-4.

[Finstad 06] Finstad, K. (2006). The System Usability Scale and non-native speakers. *Journal of Usability Studies* 1(4), pp. 185-188.

[García Gutierrez 90] García Gutiérrez, A. (1990). *Estructura lingüística de la documentación, teoría y método*. Vol 24. EDITUM.

[Gil 00] Gil, G. D., Arias Figueroa D., & Oliveros A. (2000). Producción del LEL en un dominio técnico. Informe de un caso. En WER, pp. 53–69, 2000. URL: <http://dblp.uni-trier.de/db/conf/wer/wer2000.html#GilaFO00>.

[Goel 12] Goel S., (2012). Transformation from LEL to UML, *International Journal of Computer Applications*, vol. 48, no. 12.

[Gulzar 17] Gulzar, K., Sang, J., Ramzan, M., & Kashif, M. (2017). Fuzzy Approach to Prioritize Usability Requirements Conflicts: An Experimental Evaluation. *IEEE Access*, 5, pp. 13570-13577.

[Hadad 07] Hadad, G. D. S., Doorn J. H., & Kaplan G. N., (2008). Creating Software System Context Glossaries. *Encyclopedia of Information Science and Technology, Second edition*, Mehdi Khosrow-Pour (ed.), Idea Publishing.

[Hadad 14] Hadad G. D. S., Litvak C. S., & Doorn J. H. (2014). Problemas y Soluciones en la Completitud de Modelos en Lenguaje Natural, CADI 2014. II Congreso Argentino de Ingeniería.

[Haruhiko 05] Haruhiko, K., Shinbara, D., Kawano, J., & Saeki, M. (2005). Improving the detection of requirements discordances among stakeholders. *Requirements Engineering*, 2005,10(4), pp. 289-303.

[Hofmann 01] Hofmann H.F., & Lehner F. (2001). Requirements engineering as a success factor in software projects. *IEEE Software*, 18 (4), pp. 58-66.

[Houdek 00] Houdek F., & Pohl K. (2000). Analyzing requirements engineering processes: a case study. *Proceedings of the 11th international workshop on database and expert systems applications*, Greenwich, UK, 6-8 September, pp. 983-987.

[Howe 06] Howe J. (2006). The rise of crowdsourcing. *Wired Magazine*, 14(6). URL: <http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html>.

[IEEE 610-1993] *IEEE Standards Collection: Software Engineering*, IEEE Standard 610.12-1990, IEEE, 1993.

[IEEE 830-1998] *IEEE Standards Collection: Software Engineering*, IEEE Standard 830.12-1998, IEEE, 1998.

[IEEE 1233-1998] IEEE Std. 1233-1998, IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications (ANSI).

[IEEE 24765-2010] ISO/IEC/IEEE 24765-2010, Systems and software engineering - Vocabulary.

[IEEE 29148-2011] IEEE Systems and software engineering - Life cycle processes - Requirements engineering 2011, IEEE, Nueva York.

[In 02] In, H. P., Olson, D. & Rodgers, T. (2002). Multi-criteria preference analysis for systematic requirements negotiation. *Proceedings of the 26th International Computer Software and Applications Conference on Prolonging Software Life: Development and Redevelopment*, pp. 887 - 892.

[ISO 25010-2011] ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models, International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission, 2011.

[Kim 04] Kim, J., Kim, M., Yang, H., & Park, S. (2004). A method and tool support for variant requirements analysis: goal and scenario based approach. *Proceedings of 11<sup>th</sup> 245 Asia-Pacific International Conference on Software Engineering*, November 30 – December 3, 2004, Busan Korea, pp. 168-175.

[Kim 07] Kim, M., Park, S., Sugumaran, V., & H. Yang, (2007). Managing requirements conflicts in software product lines: A goal and scenario based approach, *Data Knowl. Eng.*, vol. 61, no. 3, pp. 417-432.

[Konate 14] Konate, J., Sahraoui, A. E. K., & Kolfshoten G. L. (2014). Collaborative requirements elicitation: A process centred approach. *Group Decision and Negotiation*, 23(4), pp. 847–877. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s10726-013-9350-x>, doi:10.1007/s10726-013-9350-x.

[Kotis 06] Kotis, K., & Vouros, G. (2006). Human-centered ontology engineering: The HCOME methodology, *Knowledge and Information Systems*, vol. 10, no 1, pp. 109-131.

[Kotonya 98] Kotonya G., & Sommerville I. (1998). *Requirements engineering – processes and techniques*, John Wiley & Sons UK.

[Kukreja 13] Kukreja, N., & Boehm, B. (2013). Integrating Collaborative Requirements negotiation and prioritization processes: a match made in heaven. *Proceedings of the 2013 International Conference on Software and System Process*, pp. 141-145. ACM.

[Kunz 70] Kunz, W., & Rittel, H. W. (1970). *Issues as elements of information systems* (Vol. 131). Berkeley, California: Institute of Urban and Regional Development, University of California.

[Lee 01] Lee, J., Xue, N. L., & Kuo, J.Y. (2001). Structuring requirement specifications with goals, *Inf. Softw. Technol.* 43 (2), pp. 121-135.

[Leite 89] Leite, J.C.S.P. (1989). *Application Languages: A Product of Requirements Analysis*. Computer Science Department of PUC-Rio, Brasil.

[Leite 93] Leite, J. C. S. D. P., & Franco, A. P. M. (1993, January). A strategy for conceptual model acquisition. In *Requirements Engineering, 1993., Proceedings of IEEE International Symposium on*, pp. 243-246. IEEE.

[Leite 95] Leite, J.C.S.P., & Oliveira, A.P.A. (1995). A Client Oriented Requirements Baseline, *Second IEEE International Symposium on Requirements Engineering*, IEEE Computer Society Press, pp.108-115.

[Leite 97] Leite, J.C.S.P., Rossi, G., Balaguer, F., Maiorana, V., Kaplan, G., Hadad, G., & Oliveros, A. (1997). Enhancing a Requirements Baseline with Scenarios, *Requirements Engineering Journal*, Springer-Verlag London Ltd., Vol.2, N°4, pp.184-198.

[Leite 01] Leite, J. C. S. P. (2001). Gerenciando a Qualidade de Software com Base em Requisitos. *Qualidade de Software: Teoria e Prática*, Prentice-Hall, Rocha A, Maldonado J, Weber K (eds), Cap. 17, pp. 238-246.

[Leite 04] Leite, J. C. S. P., Doorn, J. H., Kaplan, G. N., Hadad, G. D. S., Ridao, M. N. (2004). Defining System Context using Scenarios, en *Perspectives on Software Requirements*, Kluwer Academic Publishers, EEUU, ISBN: 1-4020-7625-8, Cap. 8, pp. 169-199.

[Lim 12] Lim S. L., & Finkelstein, A. ( 2012). Stakerare: Using social networks and collaborative filtering for large-scale requirements elicitation. *IEEE Trans. Software Eng.*, 38(3), pp. 707-735. URL: <http://dblp.uni-trier.de/db/journals/tse/tse38.html#LimF12>, doi:10.1109/TSE.2011.36.

[Loucopoulos 95] Loucopoulos P., & Karakostas V. (1995). *System requirements engineering*. McGraw-Hill, Book company Europe.

[Lowe 01] Lowe D., & Eklund J. (2001). Development issues in specification of web systems. In: *Proceedings of 6th Australian workshop on requirements engineering*, 22-23 November, University of New South Wales, Sydney, Australia, pp. 4-13.

[Lutz 12] Lutz R, Schäfer S., & Diehl S. (2012). Using mobile devices for collaborative requirements engineering. *Proceedings of the 27th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE 2012)*. ACM, pp. 298-301, ISBN 9781450312042.

[Macaulay 95] Macaulay, L.A. (1995). *Human Computer Interaction for Software Designers*. International Thomson Computer Press, London.

[Macaulay 96] Macaulay L.A. (1996). *Requirements engineering*. Springer-Verlag, New York, London.

[Madhavji 94] Madhavji, N.H., Holtje, D., Hong, W., & Bruckhaus, T. (1994). Elicit: a method for eliciting process models. In: Proceedings of CAS conference, Toronto, Canada, 31 October–3 November, pp. 11-122.

[Martin 02] Martin, S., Aurum, A., Jeffery R., & Paech B. (2002). Requirements engineering process models in practice. In: Proceedings of 7th Australian workshop on requirements engineering, AWRE'02, 2-3 December, Melbourne, pp. 41-47.

[Mairiza 09] Mairiza, D., Zowghi, D., & Nurmuliani, N. (2009). Managing conflicts among non-functional requirements, University of Technology, Sydney.

[Mairiza 11] Mairiza D., & Zowghi, D. (2011). Constructing a Catalogue of Conflicts among Non-functional Requirements in Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering, L. A. Maciaszek and P. Loucopoulos, Eds. Springer Berlin Heidelberg, pp. 31-44.

[Mairiza 13] Mairiza, D., Zowghi, D., & Gervasi, V. (2013). Conflict characterization and Analysis of Non Functional Requirements: An experimental approach, in 2013 IEEE 12th International Conference on Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques (SoMeT), pp. 83-91.

[Maxwell 11] Maxwell, J. C., Antón, A. I., & Swire, P. (2011, August). A legal cross-references taxonomy for identifying conflicting software requirements. *Requirements Engineering Conference (RE), 2011 19th IEEE International*, pp. 197-206. IEEE.

[McLellan 12] McLellan, S., Muddimer, A. & Peres, S. C. (2012). The effect of experience on System Usability Scale ratings.. *Journal of usability studies* 7.2, pp. 56-67.

[Méndez Rodríguez 99] Méndez Rodríguez, E. M., & Moreiro González, J. A. (1999) *Ciencias de la Información*, vol. 30 , nº 3, septiembre 1999, pp.11-24.

[Mistrík 10] Mistrík, I., Grundy, J., Van der Hoek, A., & Whitehead, J. (2010). Collaborative software engineering: Challenges and prospects. In Ivan Mistrík, André van der Hoek, John Grundy, and Jim Whitehead, editors, *Collaborative Software Engineering*, pp. 389-403. Springer. URL: <http://dblp.uni-trier.de/db/books/daglib/0023900.html#MistríkGHW10>, doi:10.1007/978-3-642-10294-3\_19.

[Mich 05] Mich, L., Anesi, C., & Berry, D.M. (2005). Applying a pragmatics-based creativity-fostering technique to requirements elicitation. *Requirements Engineering*, 2005, 10(4), pp. 262-275.

[Mizuno 83] Mizuno Y., (1983). Software Quality Improvement, *IEEE Computer*, Vol.16, N° 3, pp. 66-72.

[Moser 11a] Moser, T., Winkler, D., Heindl, M., & Biffel, S. (2011). Requirements Management with Semantic Technology: An Empirical Study on Automated Requirements Categorization and Conflict Analysis. *Advanced Information Systems Engineering*, H. Mouratidis and C. Rolland, Eds. Springer Berlin Heidelberg, pp. 3-17.

[Moser 11b] Moser, T., Winkler, D., Heindl, M., & Biffel, S. (2011). Automating the detection of complex semantic conflicts between software requirements. *The 23rd International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering*, Miami.

[Mulla 12] Mulla, N., & Girase, S. (2012). A new approach to requirement elicitation based on stakeholder recommendation and collaborative filtering. *International Journal of Software Engineering and Applications*, 3(3), pp. 51-60. doi:10.5121/ijsea.2012.3305.

[Mylopoulos 92] Mylopoulos, J., Chung, L. & Nixon, B. A. (1992). Representing and using non-functional requirements - A process-oriented approach. *Software Engineering Journal*, 18, pp. 483-497.

[Narendhar 17] Narendhar, M., & Anuradha, K. (2017). Requirement Negotiation Methods in Requirements Engineering. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 8(3).

[Naur 69] Naur, P., & B. Randell (eds.), *Software Engineering: A Report on a Conference sponsored by the NATO Science Committee*, NATO, 1969.

[Nentwich 03] Nentwich, C., Emmerich, W., Finkelstein, A., & Ellmer, E. (2003). Flexible consistency checking. *ACM Transaction on Software Engineering and Methods*, 12(1), pp. 28-63.

[Nguyen 03] Nguyen L., & Swatman P. (2003). Managing the requirements engineering process. *Requirements engineering*, 8 (1), pp. 55-68.

[Nguyen 08] Nguyen, N. T. (2008). *Advanced methods for inconsistent knowledge management*. Springer, London.

[Northrop 06] Northrop, L., Feiler, P., Gabriel, R.P., Goodenough, J., Linger, R., Longstaff, T., Kazman, R., Klein, M., Schmidt, D., Sullivan, K., & Wallnau K. (2006) *Ultra-LargeScale Systems - The Software Challenge of the Future*. Technical report, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon. URL: <http://www.sei.cmu.edu/uls/downloads.html>.

[Oliveira 07] Oliveira, A. D. P. A., Leite, J. C. S., Cysneiros, L. M., & Cappelli, C. (2007). Eliciting multi-agent systems intentionality: from language extended lexicon to i\* models. *Chilean Society of Computer Science, 2007. SCCC'07. XXVI International Conference of the*, Iquique, pp. 40-49. IEEE. doi: 10.1109/SCCC.2007.20.

[Orientaloutpost] Free Chinese & Japanese Online Dictionary, Oriental Outpost, <http://www.orientaloutpost.com/shufa.php?q=rice>, revisado el 12/1/19.

[Portillo-Rodríguez 12] Portillo-Rodríguez, J., Vizcaíno, A., Piattini, M. & Beecham, S. (2012). Tools used in global software engineering: A systematic mapping review. *Information and Software Technology*, 54(7), pp. 663–685. URL: <http://dblp.uni-trier.de/db/journals/infsof/infsof54.html#Portillo-RodriguezVPB12>, doi:10.1016/j.infsof.2012.02.006.

[Poort 04] Poort, E. R., & De With, P. H. N. (2004). Resolving requirement conflicts through non-functional decomposition in Fourth Working, IEEE/IFIP Conference on Software Architecture 2004. WICSA 2004. Proceedings, 2004, pp. 145-154.

[Pressman 05] Pressman, R. (2005). *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. McGraw Hill, 6º edición.

[Quinn 09] Quinn, A. J., & Bederson, B. B. (2009) A taxonomy of distributed human computation. *Human-Computer Interaction Lab Tech Report*, University of Maryland.

[RAE] Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española: <http://dle.rae.es/>, revisado el 22/1/19.

[Robertson 12] Robertson, J., & Robertson, S. (2012). Volere Requirements Specification Template. *The Atlantic Systems Guild Inc.*, ed. 16, <http://www.volere.co.uk/template.htm>, accedido 23/12/18.

[Robbins 01] Robbins, S. P. (2001). *Organizational Behavior*, Prentice Hall International. Inc. New Jersey.

[Robinson 97] Robinson, W. N. & Pawlowski, S. (1997). Surfacing root requirements interactions from inquiry cycle requirements documents. *Working Paper CIS-97-5*, pp. 82-92.

[Robinson 99] Robinson, W. N., & Volkov, V. (1999). Requirement Conflict Restructuring. Conflict-Oriented Requirement Restructuring, GSU CIS Working Paper 99-5, pp. 1-47.

[Robinson 03] Robinson, W. N., Pawlowski, S. D. & Volkov, V. (2003). Requirements interaction management. *ACM Computer Survey*, 35(2), pp. 132-190.

[Rolland 98] Rolland, C., Souveyet, C., & Achour, C. B. (1998). Guiding goal modeling using scenarios. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 24(12), pp. 1055-1071.

[Sadana 07] Sadana, V., & Liu, X. F. (2007). Analysis of Conflicts among Non-Functional Requirements Using Integrated Analysis of Functional and NonFunctional Requirements. *Computer Software and Applications Conference, 2007. COMPSAC 2007. 31st Annual International*, vol. 1, pp. 215-218.

[Salado 14] Salado, A., & Nilchiani, R. (2014). A Categorization Model of Requirements Based on Max-Neef's Model of Human Needs. *Systems Engineering*, 17(3), pp. 348-360.

[Salado 16] Salado, A., & Nilchiani, R. (2016). The concept of order of conflict in requirements engineering. *IEEE Systems Journal*, 10(1), pp. 25-35.

[Sateli 13] Sateli, B., Angius, E., & Witte, R. (2013, July). The reqwiki approach for collaborative software requirements engineering with integrated text analysis support. In *Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), 2013 IEEE 37th Annual*, pp. 405-414. IEEE.

[Sauro 11] Sauro, J. (2011). A practical guide to the System Usability Scale (SUS): Background, benchmarks & best practices. Denver, CO: Measuring Usability LLC.

[Sawyer 01] Sawyer, P., & Kotonya, G. (2001). Software Requirements, SWEBOK, Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Ed. P. Bourque y R. Dupuis, IEEE Computer Society, Los Alamitos, CA, cap. 2, 2001, <http://www.computer.org/web/swebok/v3>, accedida el 4/2/2019.

[Sawyer 04] SWEBOK: Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. (2004). IEEE Computer Society. <http://www.computer.org/portal/web/swebok>, accedido el 21/1/2019.

[Schr 15] Schr, B. (2015). Requirements Engineering Process HERMES 5 and SCRUM, University of Applied Sciences and Arts, Northwestern Switzerland.

[Shehata 04] Shehata, M., Eberlein, A. & Fapojuwo, A. (2004) IRIS: a semi-formal approach for detecting requirements interactions. *Engineering of Computer-Based Systems, 2004. Proceedings. 11th IEEE International Conference and Workshop on the*, pp. 273-281.

[Simperl 14] Simperl, E., & Luczak-Rösch, M. (2014). Collaborative ontology engineering: a survey. *The Knowledge Engineering Review*, 29(1), pp. 101-131.

[Smeaton 99] Smeaton, A.F. (1990). Natural Language Processing and Information Retrieval. *Information Processing and Management*, Vol. 26, N° 1, pp. 73-92.

[Sommerville 07] Sommerville, I. (2007). *Ingeniería de Software*, Addison-Wesley, pp. 20-122, 7° edición.

[Sommerville 11] Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*, Pearson Educación, México, 9º edición.

[Strauss 78] Strauss, A. (1978). *Negotiations: Varieties, contexts, processes and social order*. Jossey-Bass Publishers, San Francisco, CA.

[SUS] System Usability Scale, <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>, revisado el 10/1/19.

[Teruel 11] Teruel, M. A., Navarro, E., López-Jaquero, V., Montero, F., & González, P. (2011). CSRML: A Goal-Oriented Approach to Model Requirements for Collaborative Systems, in: M. Jeusfeld et al. (Eds.), *30th International Conference on Conceptual Modeling (ER'11)*, Springer Berlin Heidelberg, Brussels, Belgium, pp. 33-46.

[Teruel 14] Teruel, M. A., Navarro, E., López-Jaquero, V., Montero, F., & González, P. (2014). A CSCW requirements engineering CASE tool: development and usability evaluation. *Information and Software Technology*, 56(8), pp. 922-949.

[Tractinsky 97] Tractinsky, N. (1997). Aesthetics and apparent usability: Empirically assessing cultural and methodological issues. *Proceedings of ACM SIGCHI*, New York, NY, USA. ACM, pp. 115-122.

[Tullis 04] Tullis, T. S., & Stetson, J. N. (2004). A comparison of questionnaires for assessing website usability. *Proceedings of UPA*, Minneapolis, MN.

[Urbieta 11] Urbieta, M., Escalona, M. J., Luna, E. R., & Rossi, G. (2011). Detecting conflicts and inconsistencies in web application requirements. *International Conference on Web Engineering*, pp. 278-288. Springer, Berlin, Heidelberg.

[Urbieta 12] Urbieta, M., Escalona, M. J., Luna, E. R., & Rossi, G. (2012). Detecting Conflicts and Inconsistencies in Web Application Requirements in Current Trends in Web Engineering, A. Harth and N. Koch, Eds. Springer Berlin Heidelberg, pp. 278-288.

[Van Lamsweerde 98a] Van Lamsweerde, A., Darimont, R., & Letier, E. (1998). Managing conflicts in goal-driven requirements engineering *IEEE Trans. Softw. Eng.*, vol. 24, no. 11, pp. 908-926.

[Van Lamsweerde 98b] Van Lamsweerde, A., & Willemet, L. (1998). Inferring Declarative Requirements Specifications from Operational Scenarios. *IEEE Trans. Software Eng.* (Special issue on scenario management).

[Van Lamsweerde 09] Van Lamsweerde, A. (2009). *Requirements engineering: From system goals to UML models to software* (Vol. 10). Chichester, UK: John Wiley & Sons.

[Viana 17] Viana, T., Zisman, A., & Bandara, A. K. (2017, September). Identifying Conflicting Requirements in Systems of Systems. *Requirements Engineering Conference (RE), 2017 IEEE 25th International*, pp. 436-441. IEEE.

[Vradecic 05] Vrandečić, D., Pinto, S., Tempich, C., & Sure, Y. (2005). The DILIGENT knowledge processes. *Journal of Knowledge Management*, 9(5), pp. 85-96.

[Walia 09] Walia, G. S., & Carver, J. C. (2009). A systematic literature review to identify and classify software requirement errors. *Information and Software Technology* 51.7, pp. 1087-1109.

[Wiegers 03] Wiegers, K.E. (2003). *Software requirements*, 2nd edn. Microsoft Press, Washington.

[Wood 95] Wood, J., & Silver, D. (1995). *Joint Application Development*. John Wiley, New York

[Wood 97] Wood, L. E. (1997) Semi-structured interviewing for user-centered design. *Interactions*, 4(2), pp. 48-61. URL: <http://dblp.uni-trier.de/db/journals/interactions/interactions4.html#Wood97>, doi:10.1145/245129.245134.

[Wu 13] Wu, W., Tsai, W.T., & Li W (2013). Creative software crowdsourcing: from components and algorithm development to project concept formations. *International Journal of Creative Computing*, 1(1), pp. 57-91. doi:DOI:10.1504/IJCRC.2013.056925.

[Yang 08] Yang D., Wu, D., Koolmanojwong, S., Brown, A.W., & Boehm, B.W. (2008). Wikiwinwin: A wiki based system for collaborative requirements negotiation. *Hawaii International Conference on System Sciences, Proceedings of the 41st Annual*, pp. 24-24. doi:10.1109/HICSS.2008.502.

[Yu 97] Yu, E. S. K. (1997). Towards modelling and reasoning support for early-phase requirements engineering. *Proceedings of the 3rd IEEE International Symposium on Requirements Engineering*, pp. 226-235.

## 11. Anexos

### 11.1. Publicaciones para el desarrollo de esta tesis

La primera publicación presentada para esta tesis ha sido el paper “Conflict Management in the Collaborative Description of a Domain Language” con autores Litvak, C., Antonelli L., & Rossi, G., presentado en julio de 2018 en la Thirtieth International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE 2018), San Francisco Bay, USA, doi: 10.18293/SEKE2018-106.

En esa publicación se presentó un proceso inicial para la búsqueda y resolución de conflictos que surgen cuando el modelo Léxico Extendido del Lenguaje (LEL) es construido colaborativamente, una categorización de los conflictos y resultados preliminares. El modelo Léxico Extendido del Lenguaje (LEL) captura el lenguaje del dominio.

La segunda publicación presentada para esta tesis ha sido el paper “Improving the identification of conflicts in collaborative requirements engineering” con autores Litvak, C., Antonelli, L., Rossi, G. & Gigante N., presentado en diciembre de 2018 en la The 2018 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence, CSCI'18- Software Engineering (CSCI-ISSE): December 13-15, 2018, Las Vegas, USA, 2018, a publicar en [ieeexplore.ieee.org](http://ieeexplore.ieee.org), durante 2019.

En esta publicación se presentó la evolución del entendimiento del proceso definido para búsqueda y resolución de conflictos durante la construcción colaborativa del Léxico Extendido del Lenguaje (LEL). Este proceso fue validado con tres casos de estudio diferentes y el cuestionario de usabilidad System Usability Scale (SUS).

## 11.2. Léxico Extendido del Lenguaje de las empresas Assistcard, Megaflex e Iberá

### 11.2.1. LEL generado colaborativamente de la empresa ASSISCARD

#### LISTA DE SÍMBOLOS

N°	Nombre/s del Símbolo	Tipo <sup>1</sup>	Día	IR
1	Agencia de turismo/Empresa de Turismo	Objeto	1	1,2,3
2	Agente de cuenta (sin conflicto)	Sujeto	1	2
3	Asistencia al viajero (1) /Asistir al viajero	Verbo	1	1,3
4	Cliente (sin conflicto)	Sujeto	1	1
5	Asistencia al viajero (2) (sin conflicto día 2) / Assist card	Objeto	2 y 5	2, 3
6	Viajero (sin conflicto día 2) / Pasajero/ Individual / Asegurado	Sujeto	2, 3	1,2,3
7	Producto (sin conflicto día 2)	Objeto	2,3	3,1
8	Paquete (sin conflicto día 2)	Objeto	2,3	3,2
9	Tarifa /Precio	Objeto	2	2,3
10	Voucher / Voucher de Assistcard	Objeto	2	1,3
11	Seguro de vida	Objeto	2	1,3
12	Tarifa de teléfono rojo / TTR	Objeto	3	1,2
13	Tarifa especial / TE	Objeto	3	1,2
14	Emitir voucher de Assistcard/ Emitir voucher / Generar voucher	Verbo	3	3, 1, 2
15	Cambiar estado de voucher a desvoideado / Desvoidear voucher	Verbo	3	2,3
16	Cambiar estado de voucher a voideado / Voidear voucher	Verbo	3	2, 3,1
17	Voucher Voideado / Voideado	Estado	3	1,3
18	Comprobante (sin conflictos)	Objeto	3	1
19	Nota de crédito (sin conflictos)	Objeto	3	2
20	Nota de débito (sin conflictos)	Objeto	3	3
21	Registrar venta de producto individual (sin conflicto día 3)/ Registrar venta de Assistcard individual	Verbo	3, 4	1,2
22	Registrar venta de paquete (sin conflicto día 3) / Registrar venta por paquete	Verbo	3, 4	1, 3
23	Registrar venta (sin conflicto día 3) / Registrar operación realizada	Verbo	4	2,3
24	Boutique	Objeto	4	3
25	Portal web	Objeto	4	3, 1
26	Stand de Aeropuerto	Objeto	4	3, 1
27	Sistema de venta	Objeto	4	2
28	Convenio / Acuerdo con agencia / Acuerdo con agencia de viajes	Objeto	4	2,1,3
29	Firmar convenio / Firmar acuerdo con agencia de ventas	Verbo	4	2,3
30	Contingente	Sujeto	4	1,2
31	Preventa de día / Preventa	Objeto	4	2,3
32	Seguro (sin conflicto día 4)	Objeto	4,5	2
33	Seguro para deportes extremos (sin conflicto día 4)	Objeto	4,5	1
34	Voucher desvoideado (sin conflicto día 4) / Desvoideado	Estado	4, 5	1,3
35	Voucher disponible (sin conflicto día 4) / Disponible el voucher	Estado	4,5	1,3
36	Voucher Refacturado (sin conflictos)	Estado	5	2
37	Facturación	Objeto	5	1
38	Facturación a crédito	Objeto	5	2
39	Facturación global	Objeto	5	2
40	Facturación por canales directos	Objeto	5	2
41	Facturación preventa	Objeto	5	3
42	Expandir servicio / Upgrade	Verbo	5	1, 2
43	Factura /Factura de Assistcard	Objeto	5	3, 2
44	Refacturar voucher	Verbo	5	1,3
45	Definir Moneda de Facturación / Fijar Moneda de Facturación	Verbo	5	2,1
46	Assist card smart / Asistencia al viajero personalizada	Objeto	5	3,2
47	Telemed (sin conflicto)	Objeto	5	1
48	Tasa de cambio (sin conflicto)	Objeto	5	1
49	Vendedor (sin conflicto)	Sujeto	5	2
50	Registrar nueva boutique (sin conflicto día 5) /Ingresar boutique	Verbo	5,6	2,3
51	Registrar nuevo Stand de Aeropuerto (sin conflicto día 6) / Ingresar Stand de Aeropuerto	Verbo	5,6	2,3

<sup>1</sup>Tipo: Verbo, Objeto, Sujeto y Estado

52	Moneda de facturación / Moneda para facturar	Objeto	6	2,1
53	Moneda Funcional / Moneda de curso legal	Objeto	6	3,2
54	Registrar Moneda Funcional / Moneda de curso legal	Verbo	6	3,2
55	Voucher facturado	Estado	6	1
56	Registrar moneda de facturación (sin conflicto día 6) / Registrar moneda para facturar	Verbo	6, 7	1,3
57	Ingresar seguro a cliente (sin conflicto día 6)	Verbo	6, 7	2
58	Registrar seguro de vida	Verbo	7	1
59	Registrar seguro para deportes extremos	Verbo	7	1
60	ACNET sistema de emisión (sin conflictos)	Objeto	7	3
61	Seguro grupal (sin conflictos)	Objeto	7	2
62	Cuenta corriente (sin conflicto)	Objeto	7	3

#### DEFINICIÓN DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo # 1</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1,2,3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Agencia de turismo/Empresa de Turismo</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un tipo de <u>cliente</u> que vende un <u>producto</u> o <u>paquete</u> de ASSISTCARD a través de un <u>convenio</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza venta de <u>productos</u> a <u>viajeros</u> a través de ASSISTCARD.</li> <li>Aplica una <u>tarifa de telefono rojo</u></li> <li>Los <u>Agentes</u> de <u>cuentale</u> aplican <u>tarifas especiales</u></li> <li>Realiza la acción de <u>emitir voucher</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 2</b>	<b>Autor Ing. Req. #2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Agente de cuenta</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empleado de ASSISTCARD al cual se le asigna una <u>agencia de turismo</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza <u>factura</u> a la <u>Agencia de turismo</u> cuando llegan a un número objetivo de <u>vouchers</u>.</li> <li>Realiza las <u>facturas</u> en modalidad <u>Facturacion a Crédito</u>.</li> <li>Se encarga de supervisar la <u>cuenta corriente</u> del <u>cliente</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo #3</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>:Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Asistencia al viajero /Asistir al viajero</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acción que se registra de la atención a un viajero cuando la necesita.</li> <li>Existen dos tipos de asistencias: legal y medica</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es derivado al departamento de asistencias.</li> </ul>	

<b>Símbolo N°: 4</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Cliente</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una entidad que contrata los servicios de ASSISTCARD</li> <li>Puede ser un <u>viajero</u> o una <u>agencia de turismo</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra sus datos en la base de datos</li> <li>Se relaciona a <u>vouchers</u></li> <li>Solicita <u>facturas</u> luego de adquirir <u>producto</u>.</li> <li>Si es un <u>viajero</u> realiza la acción de <u>contratar paquete</u></li> <li>Si es una <u>agencia de turismo</u> realiza la acción de <u>emitir voucher</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 5</b>	<b>Autor Ing. Req. #2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Asistencia al viajero(2) / Assist card</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficio que consiste en Brindar ayuda a un <u>viajero</u> de acuerdo al <u>producto</u> o <u>paquete</u> contratado.</li> <li>• Existen dos tipos de asistencias: legal y medica</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es derivado al departamento de asistencias</li> <li>• Está incluido en el <u>paquete</u></li> </ul>	

<b>Símbolo # 6</b>	<b>Autor Ing. Req. #2,1,3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Viajero / Pasajero / Individual / Asegurado</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona que contrata un <u>producto</u> o <u>paquete</u></li> <li>• Persona física al que assistcard le presta servicios de <u>asistencia al viajero</u>.</li> <li>• Se relaciona con assistcard a través de los <u>vouchers</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la acción de <u>contratar paquete</u></li> <li>• Realiza la acción de <u>contratar producto</u></li> <li>• Contrata <u>producto</u> a través de un <u>vendedor</u> telefónicamente.</li> <li>• Contrata <u>producto</u> a través de un <u>vendedor</u> en un <u>stand de aeropuerto</u>.</li> <li>• Contrata <u>producto</u> a través de un <u>vendedor</u> en una <u>boutique</u>.</li> <li>• Contrata <u>producto</u> a través del <u>Portal WEB</u></li> <li>• Registra sus datos en el <u>Portal Web</u> en caso de no estar registrado.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 7</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Producto</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un servicio que contrata el <u>viajero</u>.</li> <li>• Tiene distintos tipos de <u>tarifa</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se lo asocia a <u>Voucher</u></li> <li>• Se lo agrupa en <u>Paquetes</u>.</li> <li>• Se le aplica una <u>Tarifa</u>.</li> <li>• Es utilizado para el consumo de la <u>preventa de día</u></li> <li>• Es utilizado en la <u>Facturación por canales directos</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 8</b>	<b>Autor Ing. Req. #3 y2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Paquete</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un conjunto de <u>productos</u> agrupados por ASSISTCARD con fines comerciales</li> <li>• Tienen distintos tipos de <u>tarifa</u></li> <li>• Son generados por el departamento de ventas.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se lo asocia a un <u>comprobante</u></li> <li>• Un <u>vendedor</u> le aplica una <u>tarifa especial</u> dependiendo del número de <u>productos</u>.</li> <li>• Son generados por el departamento de ventas.</li> <li>• Se van actualizando en el tiempo.</li> <li>• Un <u>vendedor</u> es el que los carga en el sistema.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 9</b>	<b>Autor Ing. Req. #2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Tarifa /Precio</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un precio oficial fijado por ASSISTCARD para cada <u>producto</u> o <u>paquete</u></li> <li>• Posee una vigencia.</li> <li>• Posee un código único.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ingresada al sistema por un <u>vendedor</u> con un rango importante.</li> <li>• Está asociada a <u>vouchers</u></li> <li>• Se le aplica una vigencia.</li> <li>• Se la asocia a uno a varios <u>productos</u>.</li> <li>• Se aplica en la acción <u>emitir vouchers</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 10</b>	<b>Autor Ing. Req. #1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Voucher / Voucher de Assistcard</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un tipo de <u>comprobante</u> físico que liga al <u>viajero</u> con el <u>producto</u> o <u>paquete</u> provisto por ASSISTCARD.</li> <li>• Contiene información específica sobre <u>cliente</u>, <u>viajero</u>, <u>tarifa</u>, <u>producto</u> o <u>paquete</u>, grupo emisor y cabeza de grupo.</li> <li>• Forma parte de una <u>factura</u>.</li> <li>• Pertenece a un único <u>viajero</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es utilizado para consumir el saldo de <u>cuenta corriente</u>.</li> <li>• Es emitido por <u>ACNET</u></li> <li>• Puede estar asociado a una <u>Nota de Credito</u></li> <li>• Puede estar asociado a una <u>Nota de Debito</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 11</b>	<b>Autor Ing. Req. #1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Seguro de Vida</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un Tipo de <u>seguro</u> en el cual se otorga indemnización en caso de fallecimiento del <u>viajero</u>.</li> <li>• Este <u>seguro</u> se le otorga a los beneficiarios designados al contratar el <u>paquete</u> o <u>producto</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aplicado a un <u>producto</u> o <u>paquete</u></li> <li>• Es derivado al departamento de asistencia.</li> <li>• Posee una <u>tarifa</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 12</b>	<b>Autor Ing. Req. #1 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Tarifa de teléfono rojo / TTR</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un tipo de <u>tarifa</u> de las existentes en el sistema.</li> <li>• Se caracteriza por ser la <u>tarifa</u> común a todos los <u>clientes</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aplicada como <u>tarifa</u> base al momento de <u>Emitir Voucher</u></li> <li>• Forma parte del precio base en el <u>voucher</u>.</li> <li>• Lo carga al sistema un <u>vendedor</u> con permisos especiales en el sistema.</li> <li>• Tiene una vigencia determinada</li> </ul>	

<b>Símbolo # 13</b>	<b>Autor Ing. Req. #1 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Tarifa Especial / TE</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un tipo de <u>tarifa</u> de las existentes en el sistema.</li> <li>• Se caracteriza por ser una <u>tarifa</u> a la que se le realizan descuentos respecto a las <u>Tarifas TTR</u>.</li> <li>• Los descuentos aplicados no deben exceder el 30% del precio del <u>producto</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aplicada al momento de Emitir Voucher</li> <li>• Forma parte del precio al que se va a <u>facturar</u> el <u>voucher</u>.</li> <li>• Lo carga al sistema un <u>vendedor</u> con permisos especiales en el sistema.</li> <li>• Tiene una vigencia determinada</li> </ul>	

<b>Símbolo # 14</b>	<b>Autor Ing. Req. #3, 1,2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Emitir voucher de Assitcard/ Emitir voucher / Generar Voucher</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción de generar un comprobante denominado <u>voucher</u> solicitado.</li> <li>• Es solicitada por el <u>vendedor</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera ante el pedido de un <u>cliente</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es realizada a través de sistema <u>ACNET</u></li> <li>• Se ingresan los datos del <u>pasajero</u>.</li> <li>• Se selecciona un <u>producto</u>.</li> <li>• Se ingresa la cantidad de días.</li> <li>• Se selecciona una <u>tarifa</u>.</li> <li>• Se aplica una <u>tarifa TTR</u> o una <u>Tarifa especial</u>.</li> <li>• Genera una <u>comprobante</u> del tipo <u>voucher</u> para el <u>pasajero</u>.</li> <li>• Si se emite un <u>Voucher</u> con fecha de <u>voideo</u>, se genera una <u>Nota de Credito</u></li> <li>• Si se emite un <u>voucher</u> sin fecha de <u>voideo</u> y es un <u>voucher</u> nuevo se genera una <u>factura</u>.</li> <li>• Si se emite un <u>voucher</u> sin fecha de <u>voideo</u> y ese numero de <u>voucher</u> fue <u>vouchervoideoado</u>, genera una <u>Nota de Debito</u>.</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Símbolo # 15</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Cambiar estado de voucher a desvoideoado / Desvoidearvoucher</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción de cambiar el estado de un <u>vouchervoideoado</u> a <u>voucherdesvoideoado</u></li> <li>• Se cancela el <u>voideo</u> de un <u>voucher</u></li> <li>• Es realizado por un <u>vendedor</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera una <u>Nota de Débito</u> solo si fue creada una <u>Nota de Crédito</u>.</li> <li>• Se genera un <u>voucher</u> exactamente igual al original sin fecha de baja.</li> <li>• El <u>voucher</u> se genera con estado de <u>Voucher Disponible</u></li> </ul>	

<b>Símbolo # 16</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2,3, 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Cambiar estado de voucher a voideoado / Voidearvoucher</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción de cambiar el estado de un <u>voucher</u> a <u>vouchervoideoado</u></li> <li>• Es realizada por un <u>vendedor</u></li> <li>• Se cancela un <u>voucher</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera una <u>Nota de Crédito</u> cancelando así la <u>Factura</u> generada en caso de que el <u>voucher</u> haya sido facturado.</li> <li>• Cambia el estado del <u>Voucher</u> de <u>Voucher Facturado</u> a <u>VoucherVoideoado</u> solo si el <u>voucher</u> fue facturado previamente.</li> <li>• Se genera un <u>voucher</u> exactamente igual al original con una fecha de baja.</li> <li>• Se cambia el estado del <u>voucher</u> de <u>vouchervoideoado</u> a <u>voucher disponible</u> luego de haberse generado la <u>nota de credito</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 17</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>VoucherVoideado / Voideado</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado que toma un <u>voucher</u> luego de la acción <u>voidearvoucher</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se genera un <u>voucher</u> exactamente igual al original pero con una fecha de baja</li> <li>Se genera una <u>nota de crédito</u> al tratarse de un <u>voucher facturado</u>.</li> <li>El <u>voucher</u> llega a este estado luego de generar la <u>nota de crédito</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 18</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Comprobante</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento que deja en constancia la venta al <u>viajero</u> del <u>producto</u> o <u>paquete</u>.</li> <li>Puede ser un <u>voucher</u>, una <u>factura</u>, una <u>nota de crédito</u> o una <u>nota de débito</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genera impacto contable en el ERP</li> <li>Es emitido por un <u>vendedor</u> o una <u>agencia de turismo</u></li> <li>Si es un <u>voucher</u> se lo utiliza para <u>realizar venta</u></li> <li>Si es un <u>voucher</u> se lo utiliza para <u>voidear voucher</u></li> <li>Si es un <u>voucher</u> se lo utiliza para <u>desvoidear voucher</u></li> <li>Si es un <u>voucher</u> se lo utiliza para <u>facturar</u></li> <li>Si es una <u>factura</u> se la imprime para el <u>cliente</u>.</li> <li>Si es una <u>Nota de crédito</u> se registra.</li> <li>Si es una <u>Nota de debito</u>, se archiva.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 19</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Nota de crédito</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de <u>comprobante</u> utilizado para ajustar la contabilidad ante la anulación de una <u>factura</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es generada al momento de realizar la acción de <u>voidear voucher</u> en condición de <u>voucher facturado</u></li> <li>Es generada al momento de realizar la acción de <u>refacturar voucher</u></li> <li>Se le asocia la misma <u>tasa de cambio</u> que la <u>factura</u> original.</li> <li>Se le asocia la misma <u>moneda de facturación</u> que la <u>factura</u> original</li> </ul>	

<b>Símbolo # 20</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Nota de débito</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de <u>comprobante</u> utilizado para ajustar la contabilidad ante la anulación de una <u>nota de crédito</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es generada al momento de realizar la acción de <u>desvoidear voucher</u> en condición de <u>voucher voideado</u></li> <li>Se le asocia la misma <u>tasa de cambio</u> que la <u>factura</u> original.</li> <li>Se le asocia la misma <u>moneda de facturación</u> que la <u>factura</u> original.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 21</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar venta de producto individual / Registrar venta de Assistcard individual</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acción de registrar la venta de Assistcard individual.</li> <li>Es solicitado por el <u>viajero</u> en una <u>boutique</u>, <u>stand</u> de aeropuerto, <u>portal web</u>.</li> <li>La operación es realizada por el <u>vendedor</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ingresan los datos del <u>pasajero</u>.</li> <li>Con los datos del <u>cliente</u> se realiza la acción de <u>emitir voucher</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 22</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar venta de paquete / Registrar venta por paquete</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción de registrar la venta de un <u>paquete</u></li> <li>• La operación la realiza el <u>vendedor</u>.</li> <li>• Es solicitada por el <u>cliente</u>.</li> <li>• Es realizada por el <u>viajero</u> o el <u>contingente</u> en una <u>boutique, stand de aeropuerto, portal web.</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el <u>vendedor</u> ingresa los datos del <u>pasajero</u>.</li> <li>• el <u>vendedor</u> ingresa el <u>cliente</u>.</li> <li>• el <u>vendedor</u> selecciona una <u>moneda de facturación</u>.</li> <li>• el <u>vendedor</u> selecciona una <u>tasas de cambio</u></li> <li>• Con los datos del <u>cliente</u> se realiza la acción de <u>emitir voucher</u></li> <li>• Con el <u>voucher</u> emitido se realiza la acción de <u>facturar</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 23</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar venta / Registrar operación realizada</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción de registrar la venta de un <u>producto</u></li> <li>• Es solicitado por el <u>viajero</u> o el <u>contingente</u> en una <u>boutique, stand de aeropuerto, portal web.</u></li> <li>• La operación es realizada por el <u>vendedor</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ingresan los datos del <u>pasajero</u>.</li> <li>• Se registran los datos del <u>cliente</u></li> <li>• Se realiza la acción de <u>emitir voucher</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 24</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Boutique</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugar físico donde el <u>vendedor</u> opera delante de un <u>cliente</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registra la venta del <u>producto</u>.</li> <li>• <del>Se lo utiliza para emitir voucher</del></li> <li>• <del>Se lo utiliza para voidar voucher</del></li> <li>• <del>Se lo utiliza para desvoidar voucher</del></li> <li>• <del>Se lo utiliza para refacturar voucher</del></li> </ul>	

<b>Símbolo # 25</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Portal WEB</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Página de internet de Assistcard.</li> <li>• Es enlazado al sistema <u>ACNET</u>.</li> <li>• Es utilizado por cualquier persona.</li> <li>• Se asocia a <u>ACNET</u> a través de usuario y clave.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es accedido por un <u>viajero</u> para contratar <u>producto</u> o <u>paquete</u>.</li> <li>• Es accedido por cualquier persona para consultar <u>productos</u> o <u>paquetes</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 26</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Stand de Aeropuerto</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugar físico, más precisamente aeropuerto, donde el <u>vendedor</u> opera delante de un <u>cliente</u>.</li> <li>• Es una pequeña oficina de atención al público donde el <u>vendedor</u> realiza sus actividades.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registra la venta de <u>producto</u>.</li> <li>• <del>Se realiza la acción de <u>emitir voucher</u></del></li> <li>• <del>Se realiza la acción de <u>voidearvoucher</u></del>.</li> <li>• <del>Se realiza la acción de <u>desvoidearvoucher</u></del>.</li> <li>• <del>Se realiza la acción de <u>refacturarvoucher</u></del>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 27</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Sistema de venta</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el método de venta de Assistcard</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser una <u>boutique</u>, <u>portal web</u> o <u>stand de aeropuerto</u>.</li> <li>• Se lo utiliza para <u>emitir voucher</u></li> <li>• Se lo utiliza para <u>voidearvoucher</u>.</li> <li>• Se lo utiliza para <u>desvoidearvoucher</u>.</li> <li>• Se lo utiliza para <u>refacturarvoucher</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 28</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2, 1, 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Convenio / Acuerdo con agencia / Acuerdo con agencia de viajes</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un acuerdo entre una <u>agencia de turismo</u> y ASSISTCARD</li> <li>• Contiene un pacto sobre determinado <u>producto</u> y cantidad de días a una <u>tarifa</u> determinada.</li> <li>• Existen muchos convenios por <u>agencia de turismo</u></li> <li>• Tiene una vigencia específica.</li> <li>• Contiene el saldo de la <u>preventa de día</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es generado a través de <u>ACNET</u>.</li> <li>• Se lo <u>factura</u> para poder generar saldo en la <u>preventa de día</u>.</li> <li>• La operación la realiza un <u>agente de cuenta</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 29</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Firmar convenio / Firmar acuerdo con agencia de ventas</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción realizada para acordar la venta de Assistcard a una <u>agencia de turismo</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite que la <u>agencia de turismo</u> venda los productos de Assistcard.</li> <li>• Puede ser <u>venta individual</u> o grupal.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 30</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Contingente</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un grupo de <u>viajeros</u> los cuales se les <u>factura</u> un mismo tipo de <u>tarifa</u>.</li> <li>• Pertenece al tipo de <u>facturación global</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtienen un descuento en la <u>tarifa</u></li> <li>• Obtienen acceso a promociones especiales</li> <li>• Se le entrega un <u>comprobante</u> luego de <u>emitir voucher</u>.</li> <li>• Contrata <u>producto</u> a través de las <u>agencias de turismo</u>.</li> <li>• La empresa no realiza una <u>factura</u> de forma directa a cada <u>viajero</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 31</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Preventa de día / Preventa</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un tipo de <u>facturación preventa</u>.</li> <li>• Forma parte de un <u>convenio</u> cuya unidad de medida es el día.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se lo asocia a un <u>convenio</u></li> <li>• Está asociado a las <u>facturas</u></li> </ul>	

<b>Símbolo # 32</b>	<b>Autor Ing. Req. #2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Seguro</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un servicio que se le otorga a un <u>viajero</u>.</li> <li>• Puede ser <u>seguro de vida</u> o <u>seguro para deportes extremos</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está asociado a los <u>productos</u>.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Está asociado a varios <u>convenios</u></li> <li>2. Se le aplican distintas <u>tarifas</u>.</li> </ol>	

<b>Símbolo # 33</b>	<b>Autor Ing. Req. #1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Seguro para deportes extremos</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un Tipo de <u>seguro</u> en el cual se otorga indemnización en caso de lesión del <u>viajero</u>.</li> <li>• Este <u>seguro</u> se le otorga a los beneficiarios designados al contratar el <u>paquete</u> o <u>producto</u></li> <li>• Posee una <u>tarifa</u> más cara que el <u>Seguro de vida</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aplicada a un <u>producto</u> o <u>paquete</u></li> <li>• Es derivado al departamento de asistencia</li> </ul>	

<b>Símbolo # 34</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Voucher desvoideado/ Desvoideado</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición en la cual un <u>voucher</u> pasa de estado <u>vouchervoideado</u> a <u>voucher disponible</u></li> <li>• Se llega a este estado tras la acción de <u>desvoidear voucher</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>voucher voideado</u> vuelve a la condición de <u>voucher desvoideado</u></li> <li>• Se genera una <u>nota de débito</u> al tratarse de un <u>voucher facturado</u></li> <li>• El <u>voucher desvoideado</u> pasa a la condición de <u>voucher disponible</u></li> </ul>	

<b>Símbolo # 35</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Voucher Disponible / Disponible el voucher</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición en la cual se encuentra un <u>voucher</u> al estar activo</li> <li>• Es el primer estado que toma el <u>voucher</u> cuando es emitido se realizó la acción de <u>emitir voucher</u>.</li> <li>• Es el estado en el cual el sistema sabe que ese <u>voucher</u> está pendiente de <u>facturar</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede pasar a la condición de <u>voucher voideado</u></li> <li>• Puede pasar a la condición de <u>voucher facturado</u></li> </ul>	

<b>Símbolo #36</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Voucher Refacturado</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado que toma un <u>voucher</u> cuando se vuelve a <u>facturar</u>.</li> <li>• La refacturación implica la cancelación de la <u>factura</u> original.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera una <u>nota de crédito</u> cancelando la <u>factura</u> original.</li> <li>• Se cambia el estado del <u>voucher facturado</u> a <u>voucher disponible</u>.</li> <li>• Luego se cambia el estado de <u>voucher disponible</u> a <u>Voucher refacturado</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 37</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>:Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Facturación</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de generar la factura que se realiza entre ASSISTCARD y una <u>agencia de turismo</u></li> <li>• Se relaciona con el objeto <u>factura</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al utilizarlo genera saldo en la <u>cuenta corriente</u> de la <u>agencia de turismo</u></li> <li>• Se genera un reporte actualizado con todas las <u>cuentas corrientes</u> actualizadas.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 38</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Facturación a Crédito</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de facturación que se efectúa para una <u>agencia de turismo</u>.</li> <li>• La <u>agencia de turismo</u> podrá emitir <u>vouchers</u> hasta un cierto límite de crédito según la <u>cuenta corriente</u></li> <li>• Pertenece a la acción de <u>facturar</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es utilizado por los <u>agentes de cuenta</u></li> <li>• el <u>agente de cuenta</u> lo utiliza para emitir la <u>factura</u>.</li> <li>• Se lo utiliza una vez al mes como mínimo por cada <u>agencia de turismo</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 39</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>:Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Facturación Global</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de facturación que se efectúa a <u>clientes contingentes</u></li> <li>• Pertenece a la acción de <u>facturar</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es emitida por el <u>vendedor</u></li> <li>• Se agrupa por <u>producto</u></li> <li>• El <u>vendedor</u> le aplica <u>tarifas especiales</u></li> <li>• Se lo asocia a una <u>factura</u> a nombre de <u>agencia de turismo</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 40</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Facturación por canales directos</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de facturación que se efectúa cuando un <u>viajero</u> contrata un <u>producto</u> o <u>paquete</u> directamente con Assistcard.</li> <li>• Pertenece a la acción de <u>facturar</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es emitida por un <u>vendedor</u> en <u>boutiques</u> o <u>stand de aeropuerto</u></li> <li>• Forma parte de la acción <u>Facturar</u>.</li> <li>• Forma parte de una <u>factura</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 41</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>:Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Facturación Preventa</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un tipo de facturación entre ASSISTCARD y una <u>agencia de turismo</u></li> <li>• Pertenece a la acción <u>facturar</u></li> <li>• Se relaciona con el objeto <u>factura</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es utilizado en la acción de <u>facturar</u>.</li> <li>• Al utilizarlo genera saldo en la <u>cuenta corriente</u> de la <u>agencia de turismo</u></li> <li>• Se genera un reporte actualizado con todas las <u>cuentas corrientes</u> actualizadas.</li> </ul>	

<b>Símbolo 42</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Expandir servicio / Upgrade</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción de adicionar un <u>producto</u> al servicio contratado</li> <li>• Es realizada con cualquier tipo de <u>producto</u></li> <li>• Es realizado por el <u>vendedor</u></li> <li>• Se asocia al <u>voucher</u> original.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es solicitado por el <u>cliente</u></li> <li>• Cambia el valor de la <u>Tarifa</u></li> <li>• Se selecciona un <u>producto</u>.</li> <li>• Se realiza la acción de <u>emitir voucher</u></li> </ul>	

<b>Símbolo # 43</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Factura /Factura de Asistcard</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de <u>comprobante</u> otorgado a un <u>cliente</u> en el momento de <u>realizar la venta</u> de un <u>producto</u> o <u>paquete</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee el logo de la empresa Assistcard.</li> <li>• Es generada por un vendedor al momento de <u>emitir voucher</u> en la modalidad <u>Facturación por canales directos</u>.</li> <li>• Es generada por un vendedor cuando se genera un <u>convenio</u> de <u>preventa de día</u></li> <li>• Se le ingresan los datos del <u>cliente</u>.</li> <li>• Se ingresa la fecha de la operación.</li> <li>• Se ingresa la <u>moneda de facturación</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 44</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Refacturar voucher</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción de emitir un <u>comprobante</u> de tipo <u>factura</u> asignada a un <u>voucher facturado</u></li> <li>• Es realizada por un <u>vendedor</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera una <u>nota de crédito</u> anulando la <u>factura</u> anterior</li> <li>• Se deja el <u>voucher</u> original con estado <u>voucher disponible</u></li> <li>• Se genera una nueva <u>factura</u> con el <u>voucher disponible</u> en el momento que necesite el <u>vendedor</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 45</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Definir Moneda de Facturación / Fijar Moneda de Facturación</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de realizada al establecer la Moneda o título de curso legal que es asociada a la <u>Factura</u>.</li> <li>• Representa la moneda con la que el <u>cliente</u> pagará la <u>factura</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se la asocia a una <u>factura</u> en la acción de <u>facturar</u>.</li> <li>• Se le puede asociar una <u>Tasa de cambio</u> si no es la <u>Moneda Funcional</u>.</li> <li>• Moneda o título de curso legal que se asocia a una <u>Nota de Debito</u>.</li> <li>• Moneda o título de curso legal que se asocia a una <u>Nota de Crédito</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 46</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Assist card smart / Asistencia al viajero personalizada</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la personalización de la asistencia por parte del pasajero, sumando servicios, acorde al <u>producto</u> o <u>paquete</u> deseado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede agregar cobertura de Enfermedades preexistentes, Cobertura de equipajes por pérdida, Repatriación Sanitaria, Seguro para celulares y dispositivos móviles, Asistencia médica para deportes.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 47</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Telemed</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de asistencia médica remota, mediante videollamada.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sirve para tener una una video llamada con un médico clínico / pediatra, a través de la app o del sitio Telemed.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 48</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar nueva boutique /Ingresar boutique</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ingresan los datos del lugar físico donde el <u>vendedor</u> opera delante de un <u>cliente</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ingresan los datos de la boutique para que pueda registrarse una venta del <u>producto</u> en ese lugar.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 49</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Tasa de cambio</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación entre la <u>Moneda funcional</u> y una Moneda que no sea la <u>Moneda Funcional</u>.</li> <li>• Coeficiente de cambio entre dos monedas.</li> <li>• Se utiliza en la acción de <u>facturar</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se la asocia a una <u>factura</u> en la acción de <u>facturar</u>.</li> <li>• No se le asigna ninguna <u>tasa de cambio</u>.</li> <li>• Se crea una tasa todos los días en <u>ACNET</u> por parte de un <u>vendedor</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 50</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Vendedor</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una persona encargada de vender un <u>productoo paquetea un viajero</u>.</li> <li>• Estos pueden pertenecer a <u>boutiques</u>, <u>stands de aeropuerto</u>, <u>CALL-CENTER</u> y empleados del departamento de ventas.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encarga de <u>Emitir voucher</u> al <u>viajero</u> de acuerdo al <u>productoo paquete</u> comprado</li> <li>• Se encarga de <u>Facturar</u>.</li> <li>• Se encarga de <u>Realizar venta</u></li> <li>• Se encarga de <u>Voidear voucher</u></li> <li>• Se encarga de <u>Desvoidear voucher</u></li> <li>• Se encarga de <u>Refacturar Voucher</u></li> <li>• Se encarga de cargar las <u>Tarifas TTR</u> y las <u>Tarifas especiales</u>.</li> <li>• Puede aplicar <u>Tarifas especiales</u> en la emisión de <u>vouchers</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 51</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar nuevo Stand de Aeropuerto / Ingresar Stand de Aeropuerto</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugar físico, donde el <u>vendedor</u> opera delante de un <u>cliente</u>.</li> <li>• Se encuentra en un lugar específico del aeropuerto que debe registrarse.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registran los datos de la boutique para que pueda registrarse una venta del <u>producto</u>. en dicho lugar</li> </ul>	

<b>Símbolo # 52</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Moneda de facturación / Moneda para facturar</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa la moneda con la que el <u>cliente</u> pagará la <u>factura</u>.</li> <li>• Moneda o título de curso legal que es asociada a la <u>Factura</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se la asocia a una <u>factura</u> en la acción de <u>facturar</u>.</li> <li>• Se le puede asociar una <u>Tasa de cambio</u> si no es la <u>Moneda Funcional</u>.</li> <li>• Moneda o título de curso legal que se asocia a una <u>Nota de Debito</u> o una <u>Nota de Crédito</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 53</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Moneda Funcional / Moneda de curso legal</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moneda o título de curso legal que corresponde al País donde se está realizando la acción de <u>facturar</u>.</li> <li>• Es la moneda local.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se la asocia a una <u>factura</u> en la acción de <u>facturar</u>.</li> <li>• No se le asigna ninguna <u>tasa de cambio</u>.</li> <li>• Moneda o título de curso legal que se asocia a una <u>Factura</u>, <u>Nota de Debito</u> o <u>Nota de Crédito</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 54</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar Moneda Funcional / Moneda de curso legal</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de ingresar la <u>moneda funcional</u> de un país.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se la asocia a una <u>factura</u> en la acción de <u>facturar</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 55</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Voucher facturado</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición en la cual se encuentra un <u>voucher</u> al asignarle una <u>factura</u> a un <u>voucher disponible</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede pasar a la condición de <u>voucher voidado</u>.</li> <li>• Puede pasar a la condición de <u>voucher refacturado</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 56</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar moneda de facturación / Registrar moneda para facturar</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de ingresar la moneda de usada para la <u>facturación</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se la asocia a una <u>factura</u> en la acción de <u>facturar</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 57</b>	<b>Autor Ing. Req. #2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Ingresar seguro a cliente</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de registrar un seguro de vida para un cliente dado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego de ingresado se deriva al departamento de asistencia.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 58</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar seguro de vida</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de registrar un seguro de vida para un cliente dado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es derivado al departamento de asistencia</li> <li>• Se registran datos de beneficiarios para el seguro de vida.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 59</b>	<b>Autor Ing. Req. #1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar seguro para deportes extremos</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de registrar un seguro para deportes extremos para un cliente dado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es derivado al departamento de asistencia</li> </ul>	

<b>Símbolo # 60</b>	<b>Autor Ing. Req. #3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>ACNET Sistema de emisión</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema web para la emisión de <u>vouchers</u></li> <li>• Es un servicio web desarrollado por el departamento de informática de ASSISTCARD</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>vendedor</u> utiliza este sistema para la acción de <u>emitir voucher</u>.</li> <li>• La <u>Agencia de Turismo</u> utiliza este sistema para la acción de <u>emitir voucher</u></li> <li>• Los empleados de ASSISTCARD utilizan este sistema para la acción de <u>emitir voucher</u></li> <li>• Se le cargan las <u>Tasa de cambio</u>.</li> <li>• Se le cargan los usuarios que lo van a utilizar.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 61</b>	<b>Autor Ing. Req. #2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Seguro grupal</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un tipo de seguro contratado grupalmente que genera descuento por cantidad.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El precio del seguro se calcula con un descuento del 10 % si son más de 20 personas y con el 20 % si son más de 50.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 62</b>	<b>Autor Ing. Req. #3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Cuenta corriente</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un apartado donde se reflejan los ingresos o egresos de las operaciones entre Assistcard y las <u>agencias de turismo</u>.</li> <li>• Se crea a partir de una <u>Preventa de día</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se crea a partir de pagar la <u>Factura</u> generada por el <u>Convenio</u>.</li> <li>• Se le descuenta saldo a partir de la emisión de <u>vouchers</u>.</li> <li>• Se le incrementa saldo a partir de nuevas <u>Facturas</u> asociadas al <u>Convenio</u>.</li> <li>• Se lo consulta para definir si la <u>agencia de turismo</u> tiene saldo para poder <u>emitir vouchers</u>.</li> </ul>	

## 11.2.2. LEL generado colaborativamente de la empresa Megaflex

### LISTA DE SÍMBOLOS

N°	Nombre/s del Símbolo	Tipo <sup>2</sup>	Día	RI
1	Complemento de terminación (sin conflicto)	Objeto	1	3
2	Membrana / Membrana Megaflex	Objeto	1	1 y 3
3	Membrana líquida (sin conflicto)	Objeto	1	3
4	Membrana no transitable	Objeto	1	2,3
5	Membrana transitable	Objeto	1	2,3
6	Producto (sin conflicto)	Objeto	1	3
7	Sistema (sin conflicto)	Objeto	1	3
8	Producto de terminación	Objeto	2	1
9	Pintura asfáltica aluminizada	Objeto	2	2
10	Pintura Geotrans	Objeto	2	2
11	Pintura No Crack Color/ Pintura acrílica No Crack Color	Objeto	2	2
12	Calcular comisión /Definir comisión /Establecer comisión	Verbo	2	3,2,1
13	Calcular sueldo / Calcular sueldo vendedor	Verbo	2	2, 3
14	Actualizar stock (sin conflicto)	Verbo	2	1
15	Calcular importe final (sin conflicto)	Verbo	2	2
16	Empleado administrativo (sin conflicto)	Sujeto	2	3, 2
17	Empleado de fabricación	Sujeto	3	1
18	Operador de máquina que fabrica membranas	Sujeto	3	2
19	Operador de máquina colocadora del film termocontraible	Sujeto	3	2
20	Cliente / Cliente registrado	Sujeto	3	3,1
21	Cliente moroso	Sujeto	3	3
22	Cliente no moroso	Sujeto	3	3
23	Moroso	Estado	3	1
24	No Moroso	Estado	3	1
25	Calcular comisión/ Calcular porcentaje de comisión / Calcular comisión de vendedor	Verbo	3	1,2,3
26	Gerente de ventas (sin conflicto día 3, con conflicto día 4) / Gerente administrativo de ventas	Sujeto	3,4	1,2
27	Empleado administrativo de sucursal (sin conflicto día 3, con conflicto día 4)	Sujeto	3, 4	1
28	Empleado administrativo de la casa matriz	Sujeto	4	1,2
29	Empleado a cargo de fabricación / Gerente de fabricación/ Gerente de planta de fabricación	Sujeto	4	1,2, 3
30	Comisión/Comisión sobre ventas	Objeto	4	1,2
31	Cliente no registrado	Sujeto	4	1
32	Cliente (2) (registrado y no registrado)	Sujeto	4	2,1
33	Registrado	Estado	4	2
34	No registrado	Estado	4	2
35	Encargado de zona (sin conflictos)	Sujeto	4	1
36	Zona asignada a encargado (sin conflictos)	Objeto	4	1
37	Registrar chofer de camión (sin conflictos)	Verbo	4	1
38	Registrar envío de pedido a cliente (sin conflicto día 4, con conflicto día 5)	Verbo	4,5	3
39	Registrar envío (sin conflicto día 4, con conflicto día 5)	Verbo	4,5	3
40	Registrar envío de pedido a sucursal	Verbo	5	1
41	Registrar ventas diarias en sucursal	Verbo	5	3
42	Registrar ventas diarias en casa matriz	Verbo	5	3
43	Registrar ventas diarias	Verbo	5	1
44	Calcular importe final/ Calcular valor final de la venta	Verbo	5	3,2
45	Actualizar stock de producto / Actualizar cantidad de producto disponible / Actualizar stock	Verbo	5	3,1,2
46	Producto disponible / Stock / Stock actual(1)	Objeto	5	1,2,3
47	Venta / Venta Concretada	Objeto	5	2,3,1
48	Venta registrada (1)	Objeto	5	2
49	Venta facturada (1)	Objeto	5	2
50	Venta registrada (2)	Estado	5	3
51	Venta facturada (2)	Estado	5	3
52	Ingresar cliente / Registrar cliente	Verbo	5	3,2
53	Ingresar nuevo vendedor/ Registrar vendedor	Verbo	5	3,2
54	Solicitar pedido a casa matriz/ Solicitar reposición de productos a casa matriz	Verbo	5	1,3
55	Registrar stock por zona (sin conflictos)	Verbo	5	1

<sup>2</sup>Tipo: Verbo, Objeto, Sujeto y Estado

56	Asignar zona a vendedor (sin conflictos)	Verbo	5	1
57	Vendedor (sin conflictos)	Sujeto	5	2
58	Registrar mercadería recibida (sin conflicto día 5) / Registrar recepción de mercadería en sucursal	Verbo	5, 6	1, 2
59	Planilla de ventas consolidada (sin conflicto día 5)/ Planilla de ventas semanal	Objeto	5,6	1,3
60	Stock actual (2)	Estado	6	1
61	Registrar en Planilla de ventas consolidada / Registrar en Planilla de ventas semanal	Verbo	6	1,3
62	Generar informe de ventas mensual (sin conflicto en día 7)/ Registrar ventas mensuales	Verbo	6	2,3
63	Registrar encargado de zona (sin conflictos)	Verbo	6	1
64	Registrar zona (sin conflictos)	Verbo	6	1
65	Registrar descuentos por zona (sin conflictos)	Verbo	6	1
66	Etiquetar(1)	Verbo	7	2
67	Etiquetar(2)	Verbo	7	3
68	Etiquetar(3)	Verbo	7	1
69	Registrar pedido asignado a camión de traslado (sin conflictos)	Verbo	7	2

#### DEFINICIÓN DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo # 2</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Membrana / Membrana Megaflex	
<b>Noción</b>	- Es el <u>producto asfáltico</u> que se coloca en el techo de las viviendas para prevenir filtraciones.	
<b>Impacto</b>	- Puede ser transitable o no transitable	

<b>Símbolo # 4</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Membrana no transitable	
<b>Noción</b>	- Es un <u>producto asfáltico</u> que se coloca en el techo de las viviendas para prevenir filtraciones. - Contiene aluminio en su capa superior.	
<b>Impacto</b>	- No permite el paso sobre la superficie.	

<b>Símbolo # 5</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Membrana transitable	
<b>Noción</b>	-Es un <u>producto asfáltico</u> para protección de techos. -Contiene poliéster en su capa superior.	
<b>Impacto</b>	- Permite el paso sobre la superficie.	

<b>Símbolo # 1</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Complemento de terminación	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un producto para pintar los solapes de <u>membranas</u> asfálticas.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tipo de complemento depende de la membrana colocada.</li> <li>• Puede ser <u>Pintura asfáltica aluminizada</u>, <u>Pintura No Crack Color</u>, o <u>Pintura Geotrans</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 3</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Membrana líquida	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La <u>Membrana</u> líquida es un revestimiento impermeable</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una membrana tal que se fabrica a base de emulsiones poliuretánicas y pigmentos en los colores blanco, verde y rojo que otorgan muy buen poder cubritivo y resistencia a la intemperie.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 6</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Sistema	
<b>Noción</b>	-Es un conjunto de productos para ser aplicados en filtraciones.	
<b>Impacto</b>	-Contiene la membrana y los complementos de terminación acorde al tipo de membrana	

<b>Símbolo # 7</b>	<b>Autor RI # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Producto	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es todo producto de impermeabilización fabricado por Megaflex</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden ser membranas, transitables y no transitables, productos de terminación, membranas líquidas, y sistemas completos.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 8</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Producto de terminación	
<b>Noción</b>	-Es el producto asfáltico paraimpermeabilización.	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se coloca para la protección contra filtraciones.</li> <li>- En algunos casos se coloca además de la membrana.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 9</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Pintura asfáltica aluminizada	
<b>Noción</b>	- Revestimiento impermeabilizante para uso en techados e impermeabilizaciones asfálticas.	
<b>Impacto</b>	- Recomendada para pintar los solapes de membranas con aluminio No Crack entre otros.	

<b>Símbolo # 10</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Pintura Geotrans	
<b>Noción</b>	-Esun revestimiento acrílico impermeable formulado especialmente para ser utilizado sobre la membrana Geotrans.	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se coloca sobre membrana Geotrans.</li> <li>- Brinda mayor resistencia a la abrasión, e incrementa la impermeabilización.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 11</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Pintura No Crack Color /Pintura acrílica No Crack Color	
<b>Noción</b>	-Es un revestimiento acrílico impermeable formulado especialmente para ser utilizado sobre las juntas de la membrana NO CRACK COLOR.	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se coloca sobre membrana No Crack Color.</li> <li>- Permite completar un adecuado sistema de impermeabilización.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 12</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3, 1, 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Calcular comisión/Definir comisión /Establecer comisión	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción en la que el <u>empleado administrativo</u>calcula un porcentaje de las <u>ventas</u> de cada <u>vendedor</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se calcula en base a la antigüedad del <u>vendedor</u> y del volumen de <u>ventas</u> que genere.</li> <li>• Permite <u>calcular el sueldo</u> de cada <u>vendedor</u>.</li> <li>• Se registra en la <u>planilla de ventas semanal</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 13</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Calcular sueldo /Calcular sueldo vendedor	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción en la que el <u>empleado administrativo</u> calcula el salario de cada <u>vendedor</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se calcula en base al <u>sueldo fijo</u> más la <u>comisión</u>.</li> <li>• Se registra en la <u>planilla de vendedores</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 14</b>	<b>Autor Ing. Req.1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Actualizar stock	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción en la que el <u>empleado administrativo</u> modifica la cantidad disponible de un <u>producto asfáltico</u> una vez realizada la <u>venta</u> al <u>recibir un pedido de casa matriz</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se modifica la <u>planilla de stock</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 15</b>	<b>Autor Ing. Req.2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Calcular importe final	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción en la que el <u>vendedor</u> calcula el precio total de una <u>venta</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se calcula en base a la suma del precio unitario del <u>producto asfáltico</u> por la cantidad del mismo, menos el descuento aplicado a la <u>venta</u>.</li> <li>• Permite <u>calcular la comisión</u> de cada <u>vendedor</u>.</li> <li>• Se registra en la <u>planilla de ventas diaria</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 16</b>	<b>Autor Ing. Req.3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Empleado administrativo	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la persona encargada de gestionar administrativamente Megaflex.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra pedidos.</li> <li>• Registra ventas.</li> <li>• Realiza pedido de materia prima.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 17</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Empleado de fabricación	
<b>Noción</b>	- Es empleado que trabaja en la planta de fabricación de membranas	
<b>Impacto</b>	- Se encarga de manejar máquinas que generan el producto final.	

<b>Símbolo # 18</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Operador de máquina que fabrica membranas	
<b>Noción</b>	- Es empleado que trabaja en la planta	
<b>Impacto</b>	<del>- Se encarga de tareas relacionadas con la obtención del producto final.</del> - Maneja la máquina de fabricación de membranas.	

<b>Símbolo # 19</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Operador de máquina colocadora del film termocontraíble	
<b>Noción</b>	- Es empleado que trabaja en en la planta con la máquina de colocación de film.	
<b>Impacto</b>	<del>- Se encarga de tareas relacionadas con la obtención del producto final.</del> - Se encarga de operar con la máquina que coloca el film de protección y la marca a la membrana terminada	

<b>Símbolo # 20</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Cliente	
<b>Noción</b>	- Es toda persona registrada por la empresa que ya ha realizado alguna compra	
<b>Impacto</b>	- Selecciona la membrana deseada según características específicas y sus cantidades	

<b>Símbolo # 21</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Cliente moroso	
<b>Noción</b>	- Es un cliente que registra deuda	
<b>Impacto</b>	- Posee una deuda con Megaflex - En caso de deuda muy alta no podrá realizar un pedido	

<b>Símbolo # 22</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Cliente no moroso	
<b>Noción</b>	- Es un cliente que no registra deuda	
<b>Impacto</b>	- Realiza un pedido de la membrana deseada	

<b>Símbolo # 23</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	Moroso	
<b>Noción</b>	- Es el estado de un cliente cuando registra deuda	
<b>Impacto</b>	- En caso de deuda muy alta no podrá realizar un pedido	

<b>Símbolo # 24</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	No moroso	
<b>Noción</b>	- Es el estado de un cliente cuando no registra deuda	
<b>Impacto</b>	- En este estado un cliente registrado puede realizar nuevos pedidos	

<b>Símbolo # 25</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1, 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Calcular comisión/ Calcular porcentaje de comisión / Calcular comisión de vendedor	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción en la que el <u>empleado administrativo</u> calcula el porcentaje de <u>ventas</u> mensual de cada <u>vendedor</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se calcula en base a la antigüedad del <u>vendedor</u> y del volumen de <u>ventas</u> que genere.</li> <li>• Permite <u>calcular el sueldo</u> de cada <u>vendedor</u>.</li> <li>• Se registra en la <u>planilla de ventas semanal</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 26</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Gerente de ventas / Gerente administrativo de ventas	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la persona encargada de gestionar a los <u>vendedores</u>.</li> <li>• Es la persona encargada de realizar las estadísticas de ventas.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra los datos del <u>vendedor</u> en la <u>planilla de vendedores</u>.</li> <li>• Puede <u>calcular comisión</u> y <u>calcular el sueldo</u> de cada <u>vendedor</u>.</li> <li>• Registra estadísticas de ventas mensuales y anuales.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 27</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo <sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Empleado administrativo de sucursal	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un <u>empleado administrativo</u> encargado de completar la <u>planilla de ventas semanal</u> de la <u>sucursal</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede <u>enviar planilla de ventas semanal</u> a casa matriz.</li> <li>• Recibe la <u>planilla de ventas diaria</u> de cada <u>vendedor</u>.</li> <li>• Puede <u>solicitar pedido a casa matriz</u> de <u>productos asfálticos</u>.</li> <li>• Puede realizar el <u>pedido</u> de membranas a casa matriz.</li> <li>• <del>Registra <u>ventas por vendedor</u> y <u>ventas por sucursal</u>.</del></li> </ul>	

<b>Símbolo # 28</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo <sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Empleado administrativo de la casa matriz	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un <u>empleado administrativo</u> encargado de completar la <u>planilla de ventas consolidada</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza la <u>planilla de ventas semanal</u> de cada sucursal en una <u>planilla de ventas consolidada</u>.</li> <li>• Puede realizar la <u>compra de los materiales</u>.</li> <li>• <del>Registra <u>ventas por vendedor</u> y <u>ventas por sucursal</u>.</del></li> </ul>	

<b>Símbolo # 29</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2,1 y 3</b>	<b>Tipo <sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Empleado a cargo de fabricación / Gerente de fabricación/ Gerente de planta de fabricación	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la persona encargada de organizar la <u>procción</u> de productos Megaflex.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra productos finalizados.</li> <li>• Registra solicitud de materia prima.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 30</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo <sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Comisión / Comisión sobre ventas	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un porcentaje obtenido sobre una <u>venta</u> generada.</li> <li>• Es calculado por el <u>empleado administrativo</u> sobre una <u>venta facturada</u> y se registra en la <u>planilla de vendedores</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>empleado administrativo</u> realiza el <u>cálculo de sueldo</u> para el <u>vendedor</u>.</li> <li>• El <u>empleado administrativo</u> realiza el <u>cálculo de comisión</u> para el <u>vendedor</u>.</li> <li>• Depende del volumen de <u>ventas</u> generado por el <u>vendedor</u> y de su antigüedad.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 31</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo <sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Cliente no registrado	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es toda persona que aun no ha realizado compra</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita membrana al vendedor o en casa matriz.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 32</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo <sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Cliente (2)	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es toda persona que va a comprar membranas a Megaflex.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la membrana deseada según características específicas y sus cantidades</li> </ul>	

<b>Símbolo # 33</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrado	
<b>Noción</b>	- Es el estado de toda persona registrada por Megaflex como cliente anterior.	
<b>Impacto</b>	- Permite la realización directa de pedido.	

<b>Símbolo # 34</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	No Registrado	
<b>Noción</b>	- Es el estado de toda persona no registrada Megaflex como cliente que desea hacer un pedido.	
<b>Impacto</b>	- Debe pasar a estado registrado para hacer pedido final.	

<b>Símbolo N°: 35</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Encargado por zona	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción en la cual se ingresan los datos de un encargado según la zona de influencia.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los vendedores de cada zona dependen del encargado correspondiente.</li> <li>• Las zonas varían en las provincias anualmente.</li> <li>• Puede ser norte, sur, este u oeste.</li> </ul>	

<b>Símbolo N°: 36</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Zona asignada a encargado de zona	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el conjunto de provincias y ciudades asignado a un encargado de zona</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según las provincias que le corresponden es la cantidad y nombres de vendedores que supervisa.</li> </ul>	

<b>Símbolo N°: 37</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar chofer de camión	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción de asignara aun chofer a un camión dado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registran todos los datos del chofer.</li> <li>• Se asigna una zona estimada de recorrido.</li> </ul>	

<b>Símbolo N°: 38</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar envío de pedido a cliente	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción en la se registra que la <u>sucursalle</u> envía al <u>cliente</u> los <u>productos asfálticos</u> solicitados.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>vendedor</u> confecciona el <u>pedido del cliente</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 39</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar envío	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción en la que se registra todo envío de mercadería</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registra en la <u>planilla de envíos</u>.</li> <li>• Se realiza entre la casa matriz y las sucursales o de cualquiera de ellas hacia un cliente.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 40</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Typo': Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar envío de pedido a sucursal	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la acción en la que se registra que la <u>casa matriz</u> envía a la <u>sucursal</u> los <u>productos asfálticos</u> solicitados por el <u>empleado administrativo de la sucursal</u> y que no se contaba con stock.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se registra en la <u>planilla de envíos</u>.</li> <li>El <u>empleado administrativo de la casa matriz</u> actualiza el stock.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 41</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo': Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar ventas diarias en sucursal	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una acción realizada diariamente, en la que el <u>vendedor</u> registra en el sistema en la <u>planilla de ventas diaria</u> de la <u>sucursal</u> las ventas realizadas.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <u>empleado administrativo de la sucursal</u> recibe la planilla y <u>actualiza el stock</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 42</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo': Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar ventas diarias en casa matriz	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una acción realizada diariamente, en la que el <u>empleado administrativo de casa matriz</u> registra las ventas diarias en la <u>planilla de ventas diaria</u> de la <u>casa matriz</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <u>empleado administrativo de la casa matriz</u> registra las ventas en la planilla correspondiente.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 43</b>	<b>Autor Ing. Req. 1</b>	<b>Tipo': Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar ventas diarias	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una acción en la se registran las ventas diarias.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <u>empleado administrativo</u> registra las ventas en la planilla correspondiente.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 44</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo': Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Calcular importe final/ Calcular valor final de la venta	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una acción en la que el <u>vendedor</u> calcula el precio total de una <u>venta</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se calcula en base a la suma del precio unitario del <u>producto asfáltico</u> por la cantidad del mismo, menos el descuento aplicado a la <u>venta</u>.</li> <li>Permite calcular la <u>comisión</u> de cada <u>vendedor</u>.</li> <li>Se registra en la <u>planilla de ventas diaria</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 45</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3, 1, 2</b>	<b>Typo': Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Actualizar stock de producto / Actualizar cantidad de producto disponible / Actualizar stock	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una acción en la que el <u>empleado administrativo</u> actualiza diariamente la cantidad disponible de un <u>producto asfáltico</u> una vez realizada la <u>venta</u> al <u>recibir un pedido</u> de <u>casa matriz</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se modifica la <u>planilla de stock</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 46</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1,2,3</b>	<b>Tipo': Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Producto disponible / Stock / Stock actual	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la cantidad de producto asfáltico que el <u>empleado administrativo</u> actualiza.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se modifica la <u>planilla de producto disponible</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 47</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2, 3,1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Venta / Venta Concretada	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el registro de la transacción de un <u>producto asfáltico</u> entre un <u>vendedor</u> y el <u>cliente</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>vendedor</u> verifica si el comprador ya es <u>cliente</u></li> <li>• El <u>vendedor</u> registra al <u>cliente</u> en la <u>planilla de clientes</u>. (si no está registrado)</li> <li>• Puede realizarse en la <u>sucursal</u> , en el domicilio del <u>cliente</u> o <u>casa matriz</u></li> <li>• El <u>vendedor</u> registra la transacción en la <u>planilla de ventas diaria</u>.</li> <li>• Contiene los <u>productos asfálticos</u> que el <u>cliente</u> solicita.</li> <li>• Puede pasar a <u>venta registrada</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 48</b>	<b>Autor Ing. Req. #2</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Venta registrada (1)	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el registro de la solicitud de <u>productos asfálticos</u> realizada por el <u>vendedor</u> que aún no fue facturada.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contiene los <u>productos asfálticos</u> que el <u>cliente</u> solicita.</li> <li>• No se ha realizado aún la factura.</li> <li>• Puede pasar a <u>venta facturada</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 49</b>	<b>Autor Ing. Req. RI # 2</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Venta facturada (1)	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la venta ya registrada en una factura de <u>producto asfáltico</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contiene el detalle los <u>productos asfálticos</u> que el <u>cliente</u> solicita con descripción de tipos y cantidades.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 50</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	Venta registrada (2)	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la condición por la cual una <u>venta</u> se encuentra concretada, pero todavía no se encuentra ingresada en un documento fiscal.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede pasar a <u>venta facturada</u>.</li> <li>• Permite hacer seguimiento al pago de la <u>venta</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 51</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	Venta facturada (2)	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la condición por la cual una <u>venta</u> se encuentra registrada en un documento fiscal (factura).</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite <u>enviar el pedido</u> del <u>cliente</u>.</li> <li>• Permite cobrar la <u>venta</u>.</li> <li>• Permite <u>calcular comisión</u> del <u>vendedor</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 52</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3, 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Ingresar cliente / Registrar cliente	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción en la que el <u>vendedor</u> registra un <u>cliente nuevo</u> en la <u>planilla de clientes</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>vendedor</u> debe haber gestionado una <u>venta</u>.</li> <li>• El <u>vendedor</u> ingresa los datos del <u>cliente</u> en la <u>planilla de clientes</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 53</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3, 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Ingresar nuevo vendedor/ Registrar vendedor	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el registro de los datos de un <u>vendedor</u> nuevo en la <u>planilla de vendedores</u>.</li> <li>• Se realiza luego de la contratación de un <u>vendedor</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>empleado administrativo</u> ingresa los datos del <u>vendedores</u> en la <u>planilla de vendedores</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 54</b>	<b>Autor Ing. Req. RI # 1, 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Solicitar pedido a casa matriz/ Solicitar reposición de productos a casa matriz	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción en la que el <u>empleado administrativo de la sucursal</u> realiza el <u>pedido a casa matriz</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>empleado administrativo de la casa matriz</u> recibe la solicitud y realiza el <u>envío del pedido a la sucursal</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 55</b>	<b>Autor Ing. Req. RI # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar stock por zona	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción de registrar el stock existente en una zona dada.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo realiza el <u>encargado de zona</u> semanalmente.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 56</b>	<b>Autor Ing. Req. RI # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Asignar zona a vendedor	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción de registrar una zona determinada para un vendedor dado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo realiza el <u>encargado de zona</u> cada vez que ingresa un nuevo vendedor a dicha zona.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 57</b>	<b>Autor Ing. Req. RI # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	Vendedor	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción de registrar una zona determinada para un vendedor dado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo realiza el <u>encargado de zona</u> cada vez que ingresa un nuevo vendedor a dicha zona.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 58</b>	<b>Autor Ing. Req. RI # 1, 2</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar mercadería recibida / Registrar recepción de mercadería en sucursal	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una acción de registrar en la que la <u>sucursal</u> cuando recepciona la mercadería enviada por la <u>casa matriz</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>empleado administrativo de la sucursal</u> actualiza el <u>stock</u>.</li> </ul>	

<b>Symbol # 59</b>	<b>Author Ing. Req RI # 1,3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Name/s</b>	Planilla de ventas consolidada / Planilla de ventas semanal	
<b>Notion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un documento digital originado por el <u>empleado administrativo de la casa matriz</u>.</li> <li>• Se confecciona con los datos de la <u>planilla de ventas semanal</u>.</li> </ul>	
<b>Behavioral Response</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registran los datos de las <u>ventas</u> de todas las <u>sucursales</u> y la fecha.</li> <li>• Se registran las ganancias obtenidas.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 60</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	Stock actual (2)	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el estado disponible de un <u>producto asfáltico</u> una vez realizadas las <u>ventas diarias</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se modifica la <u>planilla de stock</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 61</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1, 3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar en Planilla de ventas consolidada / Registrar en Planilla de ventas semanal	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un documento digital originado por el <u>empleado administrativo</u> de la casa matriz.</li> <li>• Se confecciona con los datos de la <u>planilla de ventas semanal</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registran los datos de las <u>ventas</u> de todas las <u>sucursales</u> y la fecha.</li> <li>• Se registran las ganancias obtenidas.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 62</b>	<b>Autor Ing. Req. RI # 1,3</b>	<b>Type<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Generar informe de ventas mensual / Registrar ventas mensuales	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de documentar las ventas mensuales.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registran los datos de las <u>ventas</u> de todas las <u>sucursales</u> y la fecha.</li> <li>• Se registran las ganancias obtenidas.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 63</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar encargado de zona	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de registrar al <u>vendedor</u> que será nuevo encargado de zona.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se relaciona el <u>vendedor</u> a la zona correspondiente.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 64</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar zona	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de colocar el definir las provincias que pertenecen a una zona.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza anualmente a principio de cada año.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 65</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar descuentos por zona	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de definir descuentos especiales acorde a la zona de pertenencia,</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evalúa cada mes y se modifica.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 66</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Etiquetar(1)	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de colocar el precio en el producto terminado</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza cuando el producto fue finalizado.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 67</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Etiquetar(2)	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de colocar el precio en el producto terminado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza cuando el producto fue finalizado.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 68</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Etiquetar(3)	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de colocar el logo de MEGAFLEX en el producto terminado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza cuando el producto fue finalizado.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 69</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	Registrar pedido asignado a camión de traslado	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la acción de registrar los <u>productos</u> enviados mediante un camión dado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realiza cuando el <u>producto</u> fue finalizado.</li> <li>Se define en base al tamaño del camión.</li> <li>Se define en base a la zona y el stock por zona.</li> </ul>	

### 11.2.3. LEL generado colaborativamente de la empresa Textil Iberá

#### LISTA DE SÍMBOLOS

N°	Nombre/s del Símbolo	Tipo <sup>3</sup>	Día	RI
1	Actualización de cuenta corriente / Actualizar cuenta corriente	Verbo	1	2,1
2	Cuenta corriente / Cuenta corriente de cliente / proveedor	Objeto	1	2,3
3	Cuenta corriente de proveedor	Objeto	1	1
4	Cuenta corriente de cliente	Objeto	1	1
5	Límite de crédito / Límite máximo de crédito	Objeto	1	3,1
6	Tejido (sin conflicto día 1) / Artículo / Producto	Objeto	1,5	2,3,1
7	Jefe de ventas (sin conflicto día 2, conflicto día 3)	Sujeto	2	2
8	Flujo Monetario / Flujo de Caja / Gestión de caja (1)	Objeto	2	1,3,2
9	Gestionar caja / Gestión de caja (2)	Verbo	2	2,3
10	Registrar pago / Aceptar pago	Verbo	2	2,1
11	Crecimiento de venta (1)	Objeto	2	1
12	Crecimiento de Venta(2) / Registrar Crecimiento de venta	Verbo	2	2,3
13	Registrar flujo de caja (sin conflicto día 2) / Registrar flujo monetario	Verbo	2, 3	3,1
14	Realizar informe de ventas a futuro / Realizar informe pronóstico de venta	Verbo	3	1,3
15	Operario	Sujeto	3	1
16	Operario de Facturación	Sujeto	3	2
17	Operario de Tesorería	Sujeto	3	2
18	Operario de ventas	Sujeto	3	2
19	Encargado / Persona responsable de sector	Sujeto	3	3,1
20	Jefe de Facturación	Sujeto	3	2
21	Jefe de Tesorería/ Tesorero	Sujeto	3	2, 3
22	Venta cancelada / Venta anulada	Estado	3	1,3
23	Venta cancelada por el vendedor	Estado	3	2
24	Venta cancelada por el cliente / Venta anulada por el cliente	Estado	3	1,3
25	Venta controlada (sin conflicto día 3, con conflicto día 4)	Estado	3, 4	2
26	Cancelar pedido (sin conflicto día 3) / Registrar cancelación de pedido	Verbo	3,4	1,2
27	Rechazar pago (sin conflicto día 3) / Registrar rechazo de pago	Verbo	3, 4	1,3
28	Registrar producto terminado (sin conflicto día 3 con conflicto día 4)	Verbo	3,4	1
29	Venta realizada / Venta concretada	Estado	4	2,1
30	Controlar venta (con conflicto día 4)	Verbo	4	1
31	Registrar producto entregado a Grupo Norfabril	Verbo	4	3
32	Registrar producto entregado a otros comercios	Verbo	4	3
33	Registrar pedido / Registrar pedido de mercadería	Verbo	4	3,2
34	Calendario de entrega / Cronograma de entrega	Objeto	4	2,3
35	Verificar esquema de entregas / Verificar cronograma de entregas	Verbo	4	2,1
36	Verificar límite de crédito de cliente / Verificar límite de crédito / Verificar límite mínimo de cliente	Verbo	4	1,2,3
37	Verificar facturación / Controlar facturación	Verbo	4	2,3
38	Registrar flujo de activos	Verbo	4	1
39	Registrar flujo monetario	Verbo	4	3
40	Registrar flujo de cheques	Verbo	4	3
41	Ventas semanales a Norfabril (sin conflictos)	Objeto	4	2
42	Ventas semanales a otros clientes (sin conflictos)	Objeto	4	2
43	Descuento a Norfabril (sin conflictos)	Objeto	4	2
44	Pago aceptado (sin conflicto día 4) / Pago consolidado	Estado	4, 5	2,3
45	Pago rechazado (sin conflicto día 4) / Pago anulado	Estado	4, 5	2,3

<sup>3</sup>Tipo: Verbo, Objeto, Sujeto y Estado

46	<b>Modificar pedido</b>	Verbo	5	3,2
47	<b>Informe de ventas a futuro / Pronóstico de venta</b>	Objeto	5	1,2
48	<b>Descuento especial / Promoción de venta</b>	Objeto	5	1,2
49	<b>Ventas anuales a Norfabril (sin conflictos)</b>	Objeto	5	1
50	<b>Ventas anuales a otros clientes (sin conflictos)</b>	Objeto	5	1
51	<b>Registrar envío de productos a Norfabril(sin conflictos)</b>	Verbo	5	2
52	<b>Registrar control de caja (sin conflicto día 5)/ Controlar caja</b>	Verbo	5, 6	2,3
53	<b>Factura controlada / Factura verificada</b>	Estado	6	1,2
54	<b>Venta concretada (sin conflictos)</b>	Estado	6	3
55	<b>Controlar venta (sin conflictos)</b>	Verbo	6	3
56	<b>Cancelar venta (sin conflicto día 6) / Registrar cancelación /Registrar cancelación de venta</b>	Verbo	6, 7	3,1,2
57	<b>Registrar pago/ Generar pago de materia prima</b>	Verbo	7	1,2
58	<b>Factura cancelada (sin conflictos)</b>	Estado	7	3
59	<b>Registrar empresa integrante de Norfabril (sin conflictos)</b>	Verbo	7	2

### DEFINICIÓN DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo # 1</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2, 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Actualización de cuenta corriente / Actualizar cuenta corriente</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la acción por la cual el <u>Operario de Facturación</u> modifica la <u>Cuenta Corriente</u> de un cliente o proveedor.</li> <li>Se puede realizar luego de efectuar una venta.</li> <li>Se puede realizar luego de efectuar una compra.</li> <li>Se puede realizar luego de <u>Aceptar Pago</u>.</li> <li>Se puede realizar luego de <u>Rechazar Pago</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se agrega o se borra un monto por crédito o por débito en la cuenta corriente.</li> <li>Se calcula y registra el saldo actualizado.</li> <li>Se envía al cliente la <u>Cuenta Corriente</u> actualizada.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 2</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2, 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Cuenta corriente / Cuenta corriente de cliente / proveedor</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un indicador que registra todas las operaciones con un cliente o proveedor, reflejando montos y saldos de cada una de ellas.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se le asigna a uno o varios proveedores.</li> <li>Se le asigna a uno o varios clientes.</li> <li>Es controlada por el sector de Tesorería.</li> <li>Cuando se trata de un cliente, se le asigna un <u>Límite de Crédito</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 3</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Cuenta corriente de proveedor</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un indicador que registra todas las operaciones de un proveedor</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se le asigna a uno o varios proveedores.</li> <li>Es controlada por el sector de Tesorería.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 4</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Cuenta corriente de cliente</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un indicador que registra todas las operaciones con un cliente</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se le asigna a uno o varios clientes.</li> <li>Es controlada por el sector de Tesorería.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 5</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3, 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Límite de crédito / Límite máximo de crédito</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el monto máximo de deuda admisible que un cliente puede tener en la <u>Cuenta Corriente</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es verificado por el <u>Operario de Ventas</u> previo a realizar una venta.</li> <li>• Puede ser modificado por el <u>Jefe de Ventas</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 6</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2, 3, 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Tejido / Artículo / Producto</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el producto producido por Textil Ibera.</li> <li>• Son los objetos que se comercializan en la empresa.</li> <li>• Son generados a partir de los insumos adquiridos.</li> <li>• Se registra su tamaño, color, precio y calidad.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es comercializado por Grupo Norfabril.</li> <li>• Son productos variados según la colección del año en curso.</li> <li>• Presentan diferentes texturas y colores.</li> <li>• Se le asigna un código unívoco.</li> <li>• Esta incluido dentro de un pedido realizado por un cliente.</li> <li>• Se le asigna a una venta por el <u>Operario de Ventas</u></li> </ul>	

<b>Símbolo # 7</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Jefe de ventas</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la persona responsable de todas las actividades realizadas dentro del sector de ventas.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza control diario de las actividades desarrolladas en el sector de ventas.</li> <li>• Realiza el informe de <u>Crecimiento de Ventas</u> y el <u>Pronóstico de Ventas</u>.</li> <li>• Verifica el <u>Cronograma de Entregas</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 8</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1, 3, 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Flujo Monetario / Flujo de Caja / Gestión de caja (1)</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el monto de entradas y salidas de dinero en efectivo originado por pagos emitidos o recibidos.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es generado diariamente por el <u>Operario de Tesorería</u>.</li> <li>• Es aprobado y registrado el <u>Jefe de Tesorería</u>.</li> <li>• Es utilizado como fuente de información al elaborar el <u>Pronóstico de Ventas</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 9</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2,3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Gestionar caja /Gestión de caja (2)</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción diaria por la cual el <u>Operario de Tesorería</u> hace el ingreso o egreso de efectivo de la caja.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se verifica la cantidad de dinero en efectivo con la factura a abonar o a cobrar.</li> <li>• Se entrega el dinero o se guarda separando los distintos billetes.</li> <li>• Se asienta el movimiento en un registro borrador.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 10</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2, 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar pago / Aceptar pago</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual el <u>Jefe de Facturación</u> confirma el pago de un cliente.</li> <li>• Se puede realizar después de efectuar una venta.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debita de la cuenta corriente del cliente y luego realiza la transferencia electrónica.</li> <li>• Se hace efectivo después de <u>Verificar Límite de Crédito</u>.</li> <li>• El estado de pago cambia a <u>Pago Aceptado</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 11</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Crecimiento de venta(1)</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un informe comparativo de la cantidad de ventas de la compañía en un período definido.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se le asigna un número unívoco y período determinado.</li> <li>• Una vez generado el informe se elaboran conclusiones.</li> <li>• Se utiliza como fuente de información al <u>Elaborar Pronósticos de Venta</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 12</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2, 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Crecimiento de Venta(2) / Registrar Crecimiento de venta</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el registro del informe comparativo de la cantidad de ventas de la compañía en un período definido.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se le asigna un número unívoco y período determinado.</li> <li>• Una vez generado el informe se elaboran conclusiones.</li> <li>• Se utiliza como fuente de información al <u>Elaborar Pronósticos de Venta</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 13</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar flujo de caja / Registrar flujo monetario</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual el <u>Jefe de Tesorería</u> registra las entradas y salidas de caja.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza un cruce entre los montos totales por venta y compra detalladas en facturas.</li> <li>• Se registra la diferencia y detalles en un documento diario.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 14</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Realizar informe de ventas a futuro / Realizar informe pronóstico de ventas</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual se realiza un informe comparativo sobre las posibles ventas de la compañía en un período futuro determinado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizado por <u>Jefe de Ventas</u>.</li> <li>• Se calcula el total de ventas realizadas y se consultan informes de periodos anteriores, estadísticas para generar una proyección a futuro de las ventas deseadas/posibles.</li> <li>• Se envía el documento a los distintos sectores de la empresa.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 15</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Operario</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la persona responsable de las actividades secundarias realizadas dentro del sector de Facturación, Tesorería o Ventas.</li> <li>• Ocupa un rol de menor jerarquía que el <u>Jefe de Sector</u></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza las tareas encargadas por el <u>Jefe de sector</u>.</li> <li>• Se encarga de la <u>Facturación, de la tesorería o de ventas</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 16</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Operario de Facturación</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la persona responsable de las actividades secundarias realizadas dentro del sector de Facturación.</li> <li>Ocupa un rol de menor jerarquía que el <u>Jefe de Sector</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es el encargado de emitir facturas y remitos de venta.</li> <li>Es el encargado de enviar facturas y remitos de venta.</li> <li>Es el encargado de confirmar recepción de facturas y remitos.</li> <li>Es el encargado de recibir facturas y remitos de compras.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 17</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Operario de Tesorería</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la persona responsable de las actividades secundarias realizadas dentro del sector de Tesorería.</li> <li>Ocupa un rol de menor jerarquía que el <u>Jefe de Sector</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lleva a cabo las tareas de <u>Controlar Caja</u>.</li> <li><u>Se encarga de informar los pagos emitidos</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 18</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Operario de ventas</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la persona responsable de las actividades secundarias realizadas dentro del sector de ventas.</li> <li>Ocupa un rol de menor jerarquía que el <u>Jefe de Sector</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puede <u>Registrar Pedido</u></li> <li>Puede <u>Modificar Pedido</u></li> <li>Puede <u>Cancelar Pedido</u></li> <li>Puede consultar el estado de un <u>pedido</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 19</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Encargado / Persona responsable de sector</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persona responsable de dirigir actividades de un sector dado.</li> <li><del>Es la persona responsable de las actividades realizadas dentro de sector de Facturación, Tesorería o Ventas.</del></li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza las tareas de supervisión del sector de Facturación, Tesorería o Ventas.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 20</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Jefe de Facturación</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la persona responsable de todas las actividades realizadas dentro del sector de Facturación.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza control diario de las actividades desarrolladas en el sector de Facturación.</li> <li>Es el encargado de <u>Controlar Facturación</u>.</li> <li>Es el responsable de <u>Aceptar Pago</u> y <u>Rechazar Pago</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 21</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Sujeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Jefe de Tesorería/ Tesorero</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la persona responsable de todas las actividades realizadas dentro del sector de Tesorería.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza control diario de las actividades desarrolladas en el sector de Tesorería.</li> <li>• Lleva a cabo la aprobación y registro del <u>Flujo de caja / Flujo monetario</u>.</li> <li>• Lleva a cabo la generación de pagos.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 22</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Venta cancelada / Venta anulada</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición por la cual la <u>ventano</u> pudo concretarse</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cancela la emisión de la factura.</li> <li>• Se archiva un documento indicando los motivos de cancelación.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 23</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Venta cancelada por el vendedor</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición por la cual la <u>ventano</u> pudo concretarse por decisión del vendedor.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cancela la emisión de la factura.</li> <li>• Se archiva un documento indicando los motivos de cancelación.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 24</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Venta cancelada por el cliente / Venta anulada por el cliente</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición por la cual la <u>ventano</u> pudo concretarse por decisión del cliente.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cancela la emisión de la factura.</li> <li>• Se archiva un documento indicando los motivos de cancelación.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 25</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Venta controlada</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición por la cual se indica que una venta pasó por el proceso de <u>Controlar Ventas</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilita la emisión de la factura correspondiente.</li> <li>• Se informa al cliente que puede retirar su pedido.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 26</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Cancelar pedido / Registrar cancelación de pedido</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual un cliente u <u>Operario de Ventas</u> efectúa la baja de un pedido previamente generado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asienta en el pedido su cancelación.</li> <li>• Se separa el pedido del resto de los pedidos vigentes.</li> <li>• Se archiva como pedido cancelado.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 27</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Rechazar pago / Registrar rechazo de pago</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual el <u>Jefe de Facturación</u> rechaza el pago de un cliente.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asienta en el pago su rechazo y el motivo.</li> <li>• Se separa el pago del resto.</li> <li>• Se archiva indicando los motivos de rechazo.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 28</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Venta realizada / Venta concretada</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición por la cual una <u>venta</u> se realizó tras ser procesado el <u>pedido</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desencadena en <u>Controlar ventas</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 29</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Controlar venta</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la que se indica que una venta pasó por el proceso de <u>Controlar Ventas</u>.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilita la emisión de la factura correspondiente.</li> <li>• Se informa al cliente que puede retirar su pedido.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 30</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar producto terminado</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de catalogar los productos finalizados.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los productos finalizados pueden enviarse a Grupo Norfabril o a otras empresas.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 31</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar producto entregado a Grupo Norfabril</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de registrar la producción terminada.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el registro de los envíos de producción al Grupo Norfabril.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 32</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar producto entregado a otros comercios</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de registrar la producción terminada</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el registro de los envíos a otros comercios que no sean el Grupo Norfabril.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 33</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar pedido /Registrar pedido de mercadería</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual el <u>Operario de Ventas</u> crea un pedido recibido por parte de un cliente.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asigna un código unívoco al pedido.</li> <li>• Se asocia el/los <u>Productos</u> que el cliente desea.</li> <li>• El <u>Operario de Ventas</u> debe <u>Verificar Límite de Crédito</u> antes de registrarlo.</li> <li>• Se establece fecha y hora de envío.</li> <li>• Se actualiza el stock de <u>Producto</u> disponible.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 34</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Calendario de entrega /Cronograma de entrega</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un diagrama que contiene el detalle de las entregas de los <u>Productos</u> incluidos dentro de las ventas efectuadas.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se le asigna un número unívoco.</li> <li>• Una vez generado, se le asigna un responsable para cumplimentar el mismo.</li> <li>• A medida que las ventas son entregadas, se registra en el mismo si la fecha y horario de la misma coincide con la real.</li> <li>• Se archiva con el resto de los cronogramas generados.</li> <li>• Se utiliza como fuente de información al elaborar el <u>Pronóstico de venta</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 35</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Verificar esquema de entregas / Verificar cronograma de entregas</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual se verifican las fechas de envíos de pedidos de clientes.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es realizado por el <u>Jefe de Ventas</u>.</li> <li>• Se verifican las entregas en un periodo determinado y se generan las alarmas correspondientes.</li> <li>• Se genera respaldo para dicha información.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 36</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1, 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Verificar límite de crédito de cliente / Verificar límite de crédito / Verificar límite mínimo de cliente</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual el <u>Operario de Ventas</u> realiza la consulta para validar si el <u>Límite de Crédito</u> de un <u>Cliente</u> no sea inferior a un determinado monto.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se calcula el monto total de la venta a generar.</li> <li>• Se obtiene el monto del crédito utilizado a partir de la <u>Cuenta Corriente</u>.</li> <li>• Se verifica que al generar la venta el monto de crédito actualizado no supere el límite establecido.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 37</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Verificar facturación / Controlar facturación</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual el <u>Jefe de Facturación</u> verifica que el monto y los <u>Artículos</u> o insumos de la factura corresponda con el monto de la venta o compra correspondiente.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza un cruce entre los montos de las facturas y el monto de la venta o compra correspondiente.</li> <li>• Se realiza un cruce entre los remitos y su correspondiente factura, verificando que no falte ni sobre ningún <u>Artículo</u> o insumo.</li> <li>• Se marca la factura como <u>Factura Controlada</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 38</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar flujo de activos</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual el registra las entradas y salidas de caja.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza un cruce entre los montos totales por venta y compra detalladas en facturas.</li> <li>• Se registra el dinero y cheques a la fecha y cheques posdatados.</li> <li>• Se registra la diferencia y detalles en un documento diario.</li> <li>• El documento es archivado junto con el de los días previos.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 39</b>	<b>Autor Ing. Req. #3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar flujo monetario</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual el <u>Jefe de Tesorería</u> registra las entradas y salidas de dinero.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza un cruce entre los montos totales por venta y compra detalladas en facturas.</li> <li>• Se registra la diferencia y detalles en un documento diario.</li> <li>• El documento es archivado junto con el de los días previos.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 40</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar flujo de cheques</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual el <u>Jefe de Tesorería</u> registra las entradas y salidas de dinero.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza un cruce entre los montos totales por venta y compra detalladas en facturas.</li> <li>• Se registran los cheques a la fecha y cheques posdatados</li> <li>• Se registra la diferencia y detalles en un documento diario.</li> <li>• El documento es archivado junto con el de los días previos.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 41</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Ventas semanales a Norfabril</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son los productos entregados a Norfabril</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se actualiza el stock para ofrecer el <u>producto</u> a Norfabril.</li> <li>• Se realiza el <u>descuento a Norfabril</u>.</li> <li>• Se registra el recuento semanal.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 42</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Ventas semanales a otros clientes</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son los productos entregados a otros clientes.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se actualiza el stock para ofrecer el <u>producto</u> a otros clientes.</li> <li>• Se pueden realizar <u>descuentos especiales</u>.</li> <li>• Se registra el recuento semanal.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 43</b>	<b>Autor Ing. Req. #2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Descuento a Norfabril</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son descuentos diferenciales al realizarse ventas a Norfabril</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ibera es integrante de Norfabril por lo que registra descuentos particulares.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 44</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Pago aceptado / Pago consolidado</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición por la cual un <u>Pago</u> llegó a concretarse en su totalidad.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desencadena <u>Actualizar Cuenta Corriente</u> del cliente o del proveedor.</li> <li>• Se marcan las facturas canceladas como pagadas.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 45</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Pago rechazado / Pago anulado</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición por la cual un pago no llegó a concretarse en su totalidad.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desencadena <u>Actualizar Cuenta Corriente</u> del cliente o del proveedor.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 46</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Modificar pedido</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual un cliente modifica un pedido recibido.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <u>Operario de Ventas</u> recibe la solicitud de modificación.</li> <li>• Se busca el pedido correspondiente entre el resto de los mismos y se lo modifica.</li> <li>• Si el pedido ya fue convertido en una venta, se genera un pedido nuevo.</li> <li>• El <u>Operario de Ventas</u> debe <u>Verificar Límite de Crédito</u> antes de registrarlo.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 47</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Informe de ventas a futuro / Pronóstico de venta</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un análisis estimado sobre las posibles ventas en un tiempo futuro determinado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utiliza como fuente de información para la compra de insumos.</li> <li>• Se utiliza como fuente de información para <u>Realizar Informe de Crecimiento de Ventas</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 48</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Descuento especial / Promoción de venta</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la información que el <u>Operario de Ventas</u> ofrece a su cliente.</li> <li>• Son descuentos por cantidad o estación.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta la cantidad de nuevos pedidos.</li> <li>• Consulta el stock para ofrecer <u>Producto</u> a su cliente.</li> <li>• Ofrece descuentos especiales al cliente.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 49</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Ventas anuales a Norfabril</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el total de ventas anuales realizadas a la asociación de tejedurías a la que pertenecen.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se actualiza en diciembre de cada año.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 50</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Objeto</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Ventas anuales a otros clientes</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el total de ventas anuales realizadas otros clientes que no sean Norfabril.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se actualiza en diciembre de cada año.</li> <li>• Se registra el cliente al que fue realizada la venta.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 51</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar envío de productos a Norfabril</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se detallan los productos enviados a Norfabril.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registran las fechas de los envíos.</li> <li>• Se detallan las facturas a las que corresponden.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 52</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2 y 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar control de caja / Controlar caja</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual el <u>Jefe de Tesorería</u> verifica que el dinero en la caja sea el correcto en contraste con el dinero ingresado por ventas.</li> <li>• Es realizado diariamente.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza un cruce entre los montos de los pagos recibidos y el dinero en la caja de la compañía.</li> <li>• Se registra el detalle de los montos en un documento.</li> <li>• El documento es archivado junto con el de los días previos.</li> <li>• El resultado es informado al <u>Jefe de Facturación</u> y al <u>Jefe de Ventas</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo #53</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Factura controlada / Factura verificada</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición por la cual una factura fue verificada con la compra o venta correspondiente.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vuelca la misma en la <u>Cuenta Corriente</u> del cliente, actualizando el saldo.</li> <li>• Habilita el envío de la factura al cliente.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 54</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Venta concretada</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el estado de una <u>venta</u> cuando ha sido confirmada por el cliente.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dispone de la materia prima para su fabricación.</li> <li>• Parte de un <u>pedido</u> de un cliente.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 55</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Controlar venta</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción de controlar el estado de la venta realizada.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parte de una <u>Factura controlada</u>.</li> <li>• Verifica si la venta no ha sido cancelada.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 56</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3, 2 y 1</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Cancelar venta / Registrar cancelación/ Registrar cancelación de venta</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual un cliente u <u>Operario de Venta</u> efectúa la baja de una venta previamente generada.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asienta en la venta su cancelación.</li> <li>• Se separa la venta del resto de las ventas vigentes.</li> <li>• Se registra como <u>Venta Cancelada</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 57</b>	<b>Autor Ing. Req. # 1 y 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar pago/ Generar pago de materia prima</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual se realiza el pago de la compra realizada.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es efectuada por el <u>Jefe de Tesorería</u>.</li> <li>• Se calcula el monto total adeudado en la factura de compra realizada.</li> <li>• Se realiza por los medios de pago disponibles.</li> <li>• Se genera un comprobante de pago.</li> <li>• Desencadena <u>Actualizar Cuenta Corriente</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 58</b>	<b>Autor Ing. Req. # 3</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Estado</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Factura cancelada</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el estado en que se coloca una factura cuando su pago ha sido cancelado.</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es efectuada por el <u>Jefe de Tesorería</u>.</li> <li>• Desencadena <u>Actualizar Cuenta Corriente</u>.</li> </ul>	

<b>Símbolo # 59</b>	<b>Autor Ing. Req. # 2</b>	<b>Tipo<sup>1</sup>: Verbo</b>
<b>Nombre/s</b>	<b>Registrar empresa integrante de Norfabril</b>	
<b>Noción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la acción por la cual se registra una nueva empresa en el grupo Norfabril</li> </ul>	
<b>Impacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se le asignan los datos correspondientes a la empresa.</li> <li>• Se registra que se hará <u>Descuento a Norfabril</u>.</li> </ul>	