

Formalización de Dominios de Negocio basada en Técnicas de Ingeniería del Conocimiento para Proyectos de Explotación de Información

Cinthia Vegega,
Hernán Amatriain,
Pablo Pytel,
Florencia Pollo-Cattaneo
Grupo GEMIS. U. Tecnológica
Nacional (FRBA). Argentina.
{cinthia.vegega, ppytel}@gmail.com
fpollo@posgrado.frba.utn.edu.ar

Paola Britos
Grupo de Investigación en
Explotación de Información del
Laboratorio de Informática
Aplicada. Sede Andina (El
Bolsón). Universidad Nacional
de Río Negro. Argentina.
paobritos@gmail.com

Ramón García-Martínez
Grupo de Investigación en
Sistemas de Información.
Departamento Desarrollo
Productivo y Tecnológico.
Universidad Nacional de
Lanús. Argentina.
rgarcia@unla.edu.ar

Resumen

Durante el proceso de educación de requisitos en un proyecto de Explotación de Información, se obtienen un conjunto de conceptos que deben ser documentados a fin de tener una descripción de cada uno de ellos a lo largo del proyecto. Esta documentación comprende el llenado de plantillas definidas para cada concepto educido. En este contexto, este trabajo tiene como objetivo estructurar el proceso de documentación, a fin de satisfacer la necesidad de agilizar esta tarea. Se propone un proceso de formalización de los dominios del negocio basado en técnicas de representación del conocimiento pertenecientes a la Ingeniería del Conocimiento

1. Introducción

El proceso de educación de requisitos para proyectos de Explotación de Información (EdI) propuesto en [1], contempla la elaboración de un conjunto de plantillas [2], utilizadas para documentar los conceptos educidos durante las primeras fases del proyecto. Cada plantilla se asocia a un concepto educido y contiene una descripción del mismo, permitiendo la evolución del concepto a lo largo del proyecto.

El presente trabajo continúa esta línea de investigación, proponiendo un proceso que, utilizando técnicas de la Ingeniería del Conocimiento, permite agilizar la documentación de estos conceptos. Para ello, en primera instancia, se define el problema detectado en el ámbito de los proyectos de EdI (sección 2), se describen las plantillas que abarcará el proceso propuesto (sección 3) y se presenta una propuesta de solución a la problemática definida (sección 4). Se especifican las técnicas de la Ingeniería del

Conocimiento utilizadas en la solución (sección 5) y se describe un ejemplo de aplicación (sección 6), para posteriormente presentar las conclusiones obtenidas y futuras líneas de trabajo (sección 7).

2. Definición del Problema

En [2] se ha propuesto un conjunto de plantillas para la documentación de requisitos de un proyecto de EdI, junto con un proceso general que indica las etapas que se deben realizar, las cuales tienen como objetivo la formalización de los requisitos educidos en cada plantilla, de forma de poseer un detalle de cada uno de ellos a lo largo de todo el proyecto de EdI. Sin embargo, este proceso general se encuentra definido a un nivel táctico, por lo que no indica en un nivel operativo las técnicas que deben ser utilizadas para formalizar cada tipo de requisito. Cuando los ingenieros de EdI se enfrentan con la complejidad y ambigüedad del llenado de estas plantillas, no cuentan con un proceso estructurado, lo que les provoca un gran insumo de tiempo, que podría ser destinado a otras tareas dentro del proyecto. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo proponer un proceso estructurado que utilizando técnicas de representación de conocimiento de la Ingeniería del Conocimiento, permita reducir la complejidad y ambigüedad en el llenado de las plantillas. Dentro de este proceso, se contempla la utilización de un conjunto de técnicas y herramientas que agilizan la documentación de requisitos en este tipo de proyectos.

3. Descripción de Plantillas

Teniendo en cuenta la problemática encontrada, para las plantillas definidas en [2], en este trabajo, se

consideran de interés sólo las siguientes plantillas que a continuación se describen brevemente (el resto de las plantillas serán analizadas en trabajos futuros):

- *Plantilla de Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas:* Se utiliza para identificar las definiciones, acrónimos y abreviaturas existentes en el dominio que abarcará el proyecto de EdI, de forma de establecer el vocabulario a utilizar por todas las personas relacionadas al mismo.
- *Plantilla de Atributos relacionados con los Requisitos:* En esta plantilla, se establecen los atributos que se utilizarán para cumplir cada requisito del proyecto. Los atributos son las características de los elementos del dominio identificados.
- *Plantilla de Fuente de Información para los Requisitos:* Es necesaria para establecer las fuentes de datos que se utilizan en el proyecto, así como la ubicación y acceso a las mismas, de forma tal de definir claramente los repositorios de datos, desde donde se obtendrá la información para el proyecto.

4. Solución Propuesta

Para dar solución al problema presentado, se propone un proceso que aplica técnicas de representación de conocimiento provistas por la Ingeniería del Conocimiento. El proceso propuesto se estructura en tres fases: (a) Identificación de los Términos Generales del Dominio, cuyo objetivo es definir y detallar el vocabulario utilizado en el negocio en que se está llevando a cabo el proyecto de EdI, (b) Identificación de las Relaciones entre los Conceptos del Dominio, cuyo objetivo es establecer las relaciones que existen entre los conceptos que se utilizan dentro del negocio objeto de estudio y (c) Documentación de Resultados, que tiene como objetivo el llenado de las plantillas correspondientes, según la información obtenida en las fases anteriores. La figura 1 representa el proceso propuesto, destacando las fases, actividades y productos confeccionados en cada actividad realizada.

La fase de Identificación de los Términos Generales del Dominio se estructura en dos actividades: (a) Armar el glosario de términos del dominio y (b) Describir las relaciones entre los términos del dominio. El contexto en el cual se desarrollará el proyecto constituye la entrada para la actividad “Armar el glosario de términos del dominio” que produce como resultado el glosario de términos, en el cual se detallan las características principales de cada uno de ellos. En la tabla 1 se describen las características de cada término y se explica el significado de las mismas. El glosario de términos es la entrada para la segunda

actividad “Describir las relaciones entre los términos del dominio.” que produce como resultado la tabla de Conceptos, Atributos y Valores, tal como se detalla en la tabla 2.

La fase de “Identificación de las Relaciones entre los Conceptos del Dominio” se estructura en dos actividades: (a) Definir las relaciones existentes entre los conceptos del dominio y (b) Representar las relaciones existentes entre los conceptos del dominio. El glosario de términos, también, será la entrada para la actividad “Definir las relaciones existentes entre los conceptos del dominio” que produce como resultado la tabla de Concepto-Relación, que se muestra en la tabla 3. La tabla de Concepto-Relación es la entrada para la segunda actividad “Representar las relaciones existentes entre los conceptos del dominio”, la cual busca graficar las relaciones entre los conceptos, para visualizar con más claridad toda conexión entre ellos. El producto de esta fase es el grafo de relaciones entre conceptos, el cual constituye uno de los productos finales de la solución propuesta, que le permite al ingeniero de EdI la comprensión del dominio, la cual es necesaria antes del llenado de las plantillas correspondientes.

Tabla 1. Descripción de las características definidas por cada término del dominio.

Término:	Nombre del término.
Tipo:	Tipología: Concepto o Atributo.
Descripción:	Breve explicación del significado del término.
Función:	Función que cumple en el dominio.
Tipo de Valores:	En el caso de ser un atributo, se define la clase de valor que puede ejemplificar ese atributo: alfanumérico, numérico, etc.
Rango de Valores:	En el caso de ser un atributo, se define una lista de posibles valores descriptivos.
Sinónimos/Acrónimos:	Terminología análoga al nombre del término.
Fuente de Datos:	Forma de encontrar ese término dentro del dominio.
Referencia:	Descripción de los documentos y sesiones de adquisición de conocimientos (ej: entrevistas) que proporcionen la información acerca de ese término.

Tabla 2. Descripción del significado de los términos: Conceptos, Atributos, Valores.

Conceptos	Atributos	Valores
Nombre del concepto.	Cualidades del concepto.	Tipo de valores del atributo definido

Tabla 3. Descripción de la tabla Concepto-Relación.

Conceptos	Conceptos Asociados	Relación	Descripción
Nombre del concepto.	Nombre del concepto asociado.	Nombre de la relación existente entre los conceptos definidos.	Breve explicación detallando la relación.

La figura 2 muestra la forma de armar el grafo, teniendo en cuenta la descripción de las relaciones ya identificadas en la primera actividad de esta fase.

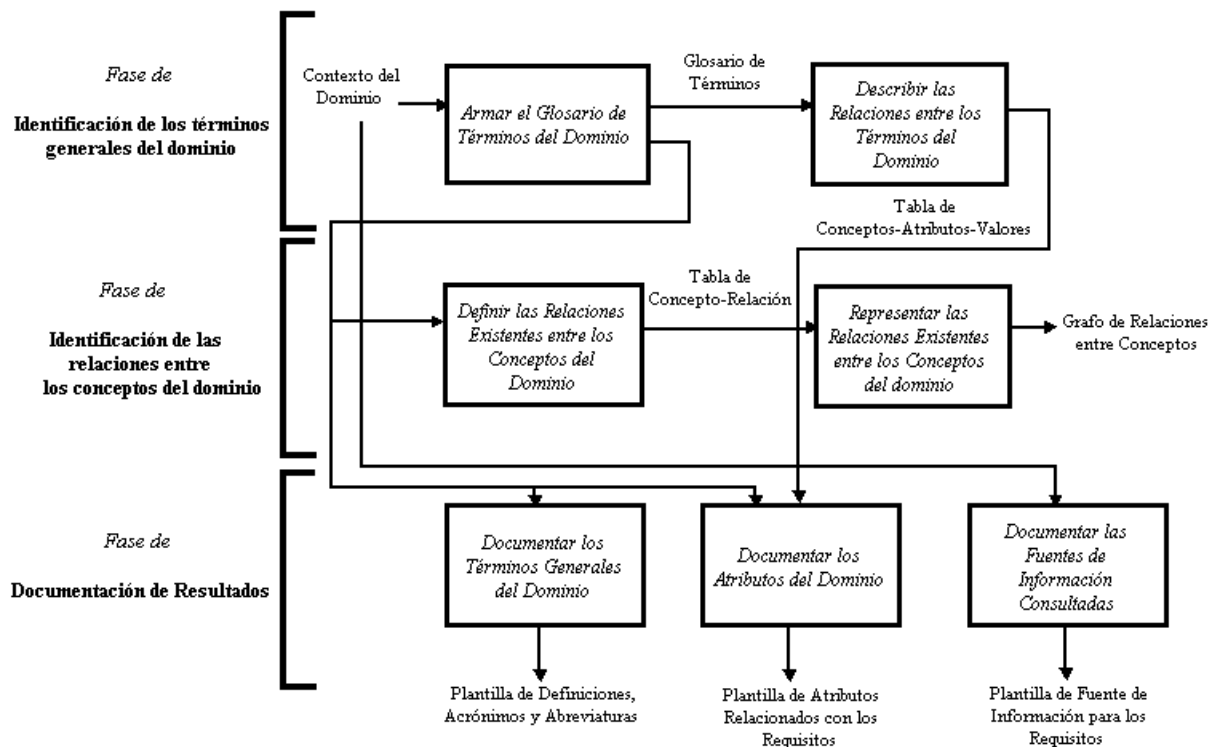


Figura 1. Proceso propuesto detallando fases, actividades y productos.

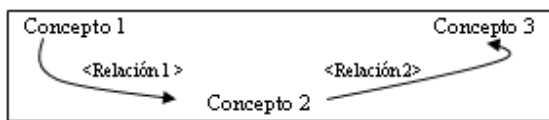


Figura 2. Ejemplo de armado del grafo de relaciones entre conceptos.

La fase de Documentación de Resultados se estructura en tres actividades: (a) Documentar los términos generales del dominio, (b) Documentar los atributos del dominio y (c) Documentar las fuentes de información consultadas. El glosario de términos constituye la entrada para la actividad “Documentar los términos generales del dominio”, que produce como producto el llenado de la plantilla de Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas. La figura 3 muestra la correspondencia de datos entre el glosario de términos y la plantilla correspondiente a esta actividad. El glosario de términos junto con la tabla de Concepto-Relación es la entrada para la segunda actividad “Documentar los atributos del dominio” que produce como producto el llenado de la plantilla “Atributos relacionados con los Requisitos”. La figura 4 muestra la correspondencia de datos entre el glosario de términos y la tabla de Concepto-Atributo-Valor, respecto de la plantilla. Por último, el contexto en el

cual se desarrollará el proyecto constituye la entrada para la tercera actividad “Documentar las fuentes de información consultadas” que produce como resultado el llenado de la plantilla “Fuente de Información para los Requerimientos”, en la cual se registrarán las fuentes de datos consultadas en cada sesión de adquisición realizada, junto con el responsable de dicha fuente.

Las técnicas de modelado utilizadas y las representaciones de las actividades con sus respectivos productos de entrada y salida, se resumen en la tabla 4.

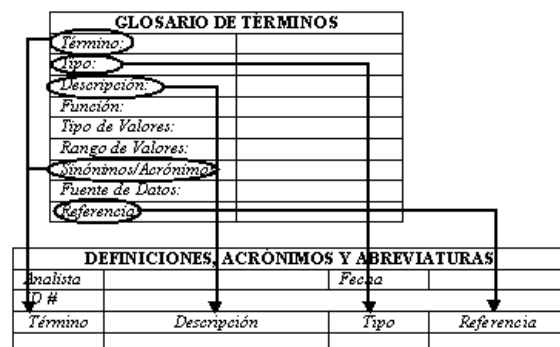


Figura 3. Correspondencia de datos entre glosario de términos y plantilla de Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas.

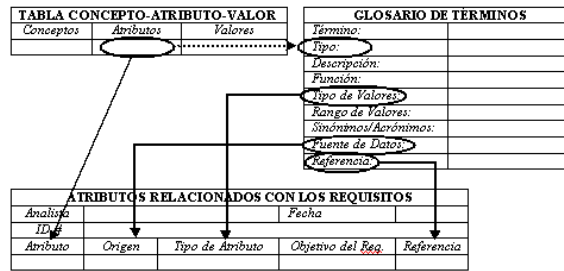


Figura 4. Correspondencia de datos entre glosario de términos, tabla de Concepto-Atributo-Valor y plantilla de Atributos Relacionados con los Requisitos.

Tabla 4. Fases, Actividades, Técnicas de Modelado y Productos.

FASE	ACTIVIDAD	PRODUCTOS DE ENTRADA	TECNICA DE MODELADO UTILIZADA	PRODUCTOS DE SALIDA
Identificación de los términos generales del dominio	Armar el glosario de términos del dominio	Contexto del Dominio	Diccionario de Conceptos Descripción de Atributos	Glosario de Términos
	Describir las relaciones entre los términos del dominio	Glosario de Términos	Tripleta Concepto-Atributo-Valor	Tabla de Concepto-Atributo-Valor
Identificación de las relaciones entre los conceptos del dominio	Definir las relaciones entre los conceptos del dominio	Glosario de Términos	Descripción Concepto-Relación	Tabla de Concepto-Relación
	Representar las relaciones existentes entre los conceptos del dominio	Tabla de Concepto-Relación	Red Semántica	Grafo de Relaciones entre Conceptos
Documentación de resultados	Documentar los términos generales del dominio	Glosario de Términos	Volcado de Información	Plantilla de Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas
	Documentar los atributos del dominio	Glosario de Términos Tabla de Concepto-Atributo-Valor	Volcado de Información	Plantilla de Atributos relacionados con los requisitos
	Documentar las fuentes de información consultadas	Contexto del Dominio	Volcado de Información	Plantilla de Fuente de Información para los Requerimientos

5. Descripción de Técnicas de Ingeniería del Conocimiento

En el proceso propuesto, se utilizaron técnicas de representación de conocimiento provistas por la Ingeniería del Conocimiento. En esta sección se presentan aquellas técnicas existentes que se utilizaron tal como se encuentran definidas [3] (sección 5.1) y aquellas técnicas que son híbridas y se propusieron a partir de la conjunción de otras técnicas (sección 5.2).

5.1. Técnicas Existentes

- **Diccionario de Conceptos:** Esta técnica es utilizada para describir los términos clave del dominio, junto con los conceptos de más alto nivel. Para cada concepto definido, se especifica: su función dentro del dominio, sinónimos y acrónimos, los atributos

que posee, sus valores y desde donde pueden obtenerse éstos valores de los atributos.

- **Descripción de Atributos:** Esta técnica es complementaria al diccionario de conceptos y es utilizada para detallar los atributos encontrados. Para cada atributo se especifica, entre otros aspectos: el concepto relacionado, su descripción, tipo de valores, rango de valores, el uso que tiene dentro del dominio y el material de soporte.
- **Tripleta Concepto-Atributo-Valor:** Se utiliza para ordenar los conceptos identificados y para identificar los atributos que describen éstos conceptos, especificando los valores que estos atributos poseen.
- **Red Semántica:** Expresa relaciones entre los conceptos del dominio. En una red semántica, la información se representa en un grafo orientado, formado por nodos que representan a los conceptos y por arcos unidireccionales que representan las relaciones entre ellos.

5.2. Técnicas Híbridas Propuestas

- **Glosario de Términos:** El Glosario de Términos surge a partir del Diccionario de Conceptos y la Descripción de Atributos. Dado que ambas técnicas modelaban un objeto específico del dominio, se detectó la necesidad de poseer en un solo repositorio, todos los términos que se utilizarán a lo largo del proyecto de EdI, distinguiendo el tipo de término que se documenta. De esa forma, se tendrían tanto los conceptos, como los atributos y sus valores, en forma unificada, facilitando el acceso a los mismos y sus descripciones.
- **Tabla de Concepto-Relación:** Esta técnica se utilizó para describir las relaciones existentes entre los conceptos del dominio, dado que se necesitaban especificar relaciones complejas, sin utilizar para ello las relaciones estándares propuestas en las Redes Semánticas.
- **Grafo de Relaciones entre Conceptos:** Este grafo representa en forma gráfica las relaciones especificadas en la tabla de Concepto-Atributo, de forma tal de que sea más ágil su visualización y utilización.

6. Ejemplo de Aplicación

El proceso de formalización definido, se aplicó al caso de estudio “Detección de Patrones de Daños y Averías” [4]. Este caso de estudio tiene como objetivo la detección de daños y averías producidas en vehículos cero kilómetro, a lo largo del circuito logístico. Este circuito es el camino que cada automóvil recorre, desde que sale de la planta en la cual fue fabricado hasta que llega a un cliente final.

A este caso, se le aplicaron las tres fases propuestas en la sección 4, utilizando las herramientas y técnicas de la Ingeniería del Conocimiento enunciadas en la sección 5.

A continuación se mostrarán los productos obtenidos en las tres fases del proceso: primera fase (sección 6.1), segunda fase (sección 6.2) y tercera fase (sección 6.3).

6.1. Aplicación Primera Fase: “Identificación de los Términos Generales del Dominio”

Con respecto a la primera fase, como producto de la primera actividad “Armar el glosario de términos del dominio”, en la tabla 5 se muestra un extracto del glosario de términos. En este glosario se detallan los términos más significativos del dominio en el cual se realizó la aplicación del proceso. Como producto de la

segunda actividad “Describir las relaciones entre los términos del dominio”, se muestra en la tabla 6, la tabla de Concepto-Atributo-Valor. Esta tabla muestra la relación entre los términos anteriormente descriptos.

Tabla 5. Extracto del glosario de términos.

Término:	Vehículo
Tipo:	Concepto.
Descripción:	Entidad que transita por un conjunto de lugares en los cuales puede sufrir daños que afecten su funcionamiento.
Función:	Es el objeto de estudio para determinar si hubo un daño o no.
Tipo de Valores:	---
Rango de Valores:	---
Sinónimos/Acrónimos:	Automóvil, Unidad.
Fuente de Datos:	Base de datos.
Referencia:	Entrevistas.

Término:	Número de Identificación del Vehículo
Tipo:	Atributo
Descripción:	Código que se encuentra impreso en la documentación del vehículo, a través de un código de barras, mediante el cual, se pueden conocer datos del automóvil, tal como su origen, marca, modelo o color.
Función:	Permite la identificación del vehículo.
Tipo de Valores:	Numérico
Rango de Valores:	17 a 18 dígitos
Sinónimos/Acrónimos:	VIN (acrónimo de Vehicle Identification Number)
Fuente de Datos:	Base de datos.
Referencia:	Entrevistas.

Término:	Avería
Tipo:	Concepto.
Descripción:	Tipo de daño producido en un vehículo.
Función:	Falla detectada en un vehículo que permite ser clasificada para obtener conclusiones dentro del proyecto a realizar.
Tipo de Valores:	---
Rango de Valores:	---
Sinónimos/Acrónimos:	Daño, Falla.
Fuente de Datos:	Base de datos.
Referencia:	Entrevistas.

Término:	Tipo de Avería
Tipo:	Atributo.
Descripción:	Es la clase de daño producido en un vehículo.
Función:	Permite identificar el tipo de daño que se produce con el objetivo de decidir si puede ser reparado.
Tipo de Valores:	Alfanumérico.
Rango de Valores:	Quemado, Arrancado - Roto - Figurado, Desgarrado - Cortado, Reventado - Estallado, Pintura saltada, Abollado, Faltante, Proyección, Rayado - Rozado, Manchado, Exceso kilometraje.
Sinónimos/Acrónimos:	Tipo de daño, Código de daño.
Fuente de Datos:	Base de datos.
Referencia:	Entrevistas.

Término:	Gravedad
Tipo:	Atributo.
Descripción:	Es el nivel del daño producido en un vehículo.
Función:	Permite clasificar el grado de la falla producida a fin de calcular los costos de reparación de la misma.
Tipo de Valores:	Alfanumérico.
Rango de Valores:	Intolerable, Grave, Mediano, Leve, Observada.
Sinónimos/Acrónimos:	Severidad.
Fuente de Datos:	Base de datos.
Referencia:	Entrevistas.

Término:	Operación
Tipo:	Concepto.
Descripción:	La operación está vinculada a un lugar específico dentro del circuito logístico.
Función:	Permite obtener información detallada del lugar donde se realizó la inspección del auto.
Tipo de Valores:	---
Rango de Valores:	---
Sinónimos/Acrónimos:	---
Fuente de Datos:	Base de datos.
Referencia:	Entrevistas.

Tabla 6. Tabla de Concepto-Atributo-Valor.

Conceptos	Atributos	Valores
Vehículo	Número de Identificación	Númérico
	Modelo	Númérico
Avería	Tipo de Avería	Alfanumérico
	Gravedad	Alfanumérico
	Código de Clave	Alfanumérico
	Campo de Observación	Alfanumérico
Operación	Fecha	Númérico Formato: aaaammdd
	Lugar	Alfanumérico
	Transporte	Alfanumérico
	Empresa	Alfanumérico

6.2. Aplicación Segunda Fase: “Identificación de las Relaciones entre los Conceptos del Dominio”

Con respecto a la segunda fase, como producto de la primera actividad “Definir las relaciones existentes entre los conceptos del dominio”, la tabla 7 es un extracto de la tabla de Concepto-Relación, mientras que como producto de la segunda actividad “Representar las relaciones existentes entre los conceptos del dominio”, la figura 5 muestra parte del grafo de relaciones entre conceptos, que es uno de los productos finales del proceso.

Tabla 7. Tabla de Concepto-Relación.

Conceptos	Conceptos Asociados	Relación	Descripción
Vehículo	Parte	está formado por	El vehículo está formado por partes.
Parte	Avería	tiene	Las partes del vehículo poseen un determinado daño que debe ser analizado, para observar su gravedad y tipo.
Avería	Operación	se produce en	La avería se produce en un determinado lugar, en donde el vehículo ha transitado.

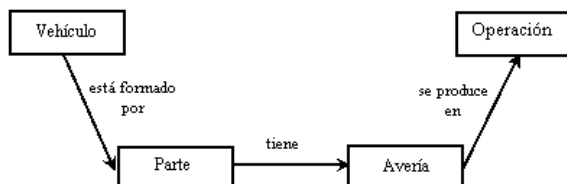


Figura 5. Grafo de relaciones entre conceptos.

6.3. Aplicación Tercera Fase: “Documentación de Resultados”

Con respecto a la tercera fase, como producto de la primera actividad “Documentar los términos generales del dominio”, en la tabla 8 se muestra la plantilla de “Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas”, con respecto a la segunda actividad “Documentar los atributos del dominio”, la tabla 9 muestra la plantilla “Atributos relacionados con los Requisitos” y con respecto a la tercera actividad “Documentar las fuentes de información consultadas”, la tabla 10 muestra la plantilla “Fuente de Información para los Requerimientos”.

7. Conclusiones

En este trabajo, se propuso un proceso que ayuda al ingeniero de EdI a documentar una parte de la documentación de requisitos en proyectos de Explotación de Información. Este proceso permite llenar en forma completa las plantillas de “Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas” y “Fuente de Información para los Requerimientos” y en parte la plantilla de “Atributos relacionados con los Requisitos”. A partir de la utilización de técnicas y herramientas pertenecientes a la Ingeniería del Conocimiento, que proveen mayor información que la que contienen las plantillas, como línea futura de investigación se propone la incorporación de otros datos significativos en las plantillas, tal como los conceptos relacionados a los atributos que se completan en la plantilla “Atributos relacionados con los Requisitos”, de forma de que al leer esta plantilla se pueda comprender de qué se trata cada atributo.

El proceso además genera un producto final en su segunda fase, que no está relacionado en forma directa con las plantillas definidas en el proceso de educación de requisitos, por lo cual, también se propone como línea futura de investigación, la realización de una nueva plantilla que permita documentar este producto final, dado que el mismo es necesario para que el ingeniero encargado del proyecto pueda comprender el dominio en el cual se está trabajando. Se propone también, la definición de nuevos procesos para completar el resto de las plantillas utilizadas en la educación de requerimientos.

8. Financiamiento

Las investigaciones que se reportan han sido financiadas parcialmente por los proyectos UNLa 33A105 de la Universidad Nacional de Lanús y UNRR 40B133 de la Universidad Nacional de Río Negro.

Tabla 8. Plantilla de Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS			
<i>Analista</i>	Cinthia S. Vegega	<i>Fecha</i>	17/10/2011
<i>ID #</i>	PATRONES-AVERIAS		
<i>Término</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Referencia</i>
Avería	Tipo de daño producido en un vehículo.	Atributo	Entrevistas
Bajada de Buque	Operación de traslado de un auto desde un barco hacia el puerto.	Concepto	Entrevistas
Barcaza	Buque específicamente usado para transporte de autos.	Concepto	Entrevistas
Batea	Camión con estructura para transporte de vehículos.	Concepto	Entrevistas
Buque	Barco especial acondicionado y dimensionado para el transporte de vehículos, camiones, tractores, etc.	Concepto	Entrevistas
Cadena Logística	Conjunto de lugares por donde va atravesando un determinado vehículo.	Concepto	Entrevistas
Campo de Observación	Permite realizar cualquier aclaración sobre un daño que no se haya podido parametrizar directamente debido a la falta de los códigos que lo puedan definir.	Atributo	Entrevistas
Check Point	Punto de Control.	Concepto	Entrevistas
CP	Siglas de la palabra Check Point.	Abreviatura	Entrevistas
Codificación de Avería	Sistema de codificación establecido para tomar un daño. Por ejemplo: Parte + Avería + Gravedad.	Concepto	Entrevistas
Código de Clave	Código compuesto por tres o cuatro dígitos alfanuméricos definido para realizar una observación referente al momento en que se encontró la avería, es decir, que especifica el origen real de la avería.	Atributo	Entrevistas
Colector de Datos (Hand Held)	Equipo electrónico de datos con lector de código de barras.	Concepto	Entrevistas
Dealer	Punto final de distribución de una cadena logística.	Concepto	Entrevistas
Estándar de Inspección	Conjunto de reglas para establecer un criterio de inspección donde se especifica como inspeccionar y define como son las averías en función de un nivel de importancia.	Concepto	Entrevistas
Gravedad	Es el nivel del daño producido en un vehículo.	Atributo	Entrevistas
Ingreso a Puerto	Entrada de autos a la playa de un puerto.	Concepto	Entrevistas
Línea de producción	Fábrica donde se producen los vehículos.	Concepto	Entrevistas
Línea de transferencia	Lugar donde se transfiere una unidad luego de su salida de planta.	Concepto	Entrevistas
Modelo	Clase de vehículo.	Atributo	Entrevistas
Número de Identificación del Vehículo (VIN)	Código que se encuentra impreso en la documentación del vehículo, a través de un código de barras, mediante el cual, se pueden conocer datos del vehículo, tal como su origen, marca, modelo o color.	Atributo	Entrevistas
Operación	La operación está vinculada a un lugar específico dentro del circuito logístico.	Concepto	Entrevistas
Parte (Área)	Parte de un vehículo.	Concepto	Entrevistas
Patio	Lugar donde se almacenan vehículos.	Concepto	Entrevistas
Perito	Inspector que verifica el estado de un vehículo.	Concepto	Entrevistas
Perito Naval	Persona que realiza inspecciones de barcos y sus cargas.	Concepto	Entrevistas
Playa	Lugar donde se almacenan vehículos.	Concepto	Entrevistas
Proyección	Tipo de daño colectivo que proviene de una variedad de acciones.	Concepto	Entrevistas
Retiro de Puerto	Salida de autos de la playa de un puerto.	Concepto	Entrevistas
Spoiler	Alerón u otro elemento de la carrocería de un automóvil que sirve para hacerlo más aerodinámico.	Concepto	Entrevistas
Subida a buque	Operación de traslado de un auto desde la playa de un puerto hacia un barco.	Concepto	Entrevistas
Survey	Operación de inspección autos.	Concepto	Entrevistas
Surveyor	Persona que realiza un inspección de un auto.	Concepto	Entrevistas
Tipo de Avería	Es la clase de daño producido en un vehículo.	Atributo	Entrevistas
Transponder	Dispositivo a bordo de un auto que recibe señales de radio correspondientes a una banda de frecuencias determinada, las amplifica y desplaza su frecuencia a otra del espectro y la retransmite.	Concepto	Entrevistas
Transporte Marítimo	Sistema de traslado de vehículos por mar.	Concepto	Entrevistas
Transporte Terrestre	Sistema de traslado de vehículos por tierra.	Concepto	Entrevistas
Trincado	Forma de amarrar un auto al piso de un buque.	Concepto	Entrevistas
Vehículo	Entidad que transita por un conjunto de lugares en los cuales puede sufrir daños que afecten su funcionamiento.	Concepto	Entrevistas

Tabla 9. Plantilla de Atributos relacionados con los Requisitos

ATRIBUTOS RELACIONADOS CON LOS REQUISITOS				
<i>Analista</i>	Cinthia S. Vegega		<i>Fecha</i>	17/10/2011
<i>ID #</i>	PATRONES-AVERIAS			
<i>Atributo</i>	<i>Origen</i>	<i>Tipo de Atributo</i>	<i>Objetivo del Req.</i>	<i>Referencia</i>
Número de Identificación del Vehículo	Base de Datos	Númérico	----	Entrevistas
Modelo	Base de Datos	Númérico	----	
Tipo de Avería	Base de Datos	Alfanumérico	----	Entrevistas
Gravedad	Base de Datos	Alfanumérico	----	Entrevistas
Campo de Observación	Base de Datos	Alfanumérico	----	Entrevistas
Código de Clave	Base de Datos	Alfanumérico	----	Entrevistas
Fecha	Base de Datos	Númérico Formato: aaaammdd	----	Entrevistas
Lugar	Base de Datos	Alfanumérico	----	Entrevistas
Transporte	Base de Datos	Alfanumérico	----	Entrevistas
Empresa	Base de Datos	Alfanumérico	----	Entrevistas

Tabla 10. Plantilla de Fuente de Información para los Requerimientos

FUENTE DE INFORMACION PARA LOS REQUERIMIENTOS				
<i>Analista</i>	Cinthia S. Vegega		<i>Fecha</i>	17/10/2011
<i>ID #</i>	PATRONES-AVERIAS			
<i>Origen</i>	<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsable</i>	<i>Referencia</i>
Base de datos de los movimientos de importación y exportación	Base de Datos	Información vinculada a los movimientos de importación y exportación de vehículos (dos marcas del mercado argentino con destino y origen Brasil y Francia, entre los años 2002 a 2008).	Empresas Involucradas	Entrevistas
Base de datos de los movimientos de exportación	Base de Datos	Información vinculada a los movimientos de exportación de vehículos (dos marcas del mercado brasileño con destino Argentina, entre los años 2002 a 2008).	Empresas Involucradas	Entrevistas
Base de datos de los movimientos de importación y exportación marítima	Base de Datos	Información de empresa de transporte marítimo referida a los movimientos de unidades de importación y exportación de autos (varias marcas del mercado argentino con destino y origen de diferentes países, entre los años 2006 a 2008).	Empresas Involucradas	Entrevistas
Base de datos de los movimientos de importación y exportación marítima	Base de Datos	Información de unidades de importación y exportación de una empresa de transporte marítimo (varias marcas del mercado brasileño con destino y origen de diferentes países, entre los años 2004 a 2008).	Empresas Involucradas	Entrevistas
Base de datos de los movimientos de importación y exportación terrestre	Base de Datos	Información de movimientos de autos de una empresa de transporte terrestre (una marca del mercado argentino, del año 2004).	Empresas Involucradas	Entrevistas

9. Referencias

[1] F. Pollo-Cattaneo, P. Britos, P. Pesado, R. García-Martínez, "Metodología para Especificación de Requisitos en Proyectos de Explotación de Información.", Proceedings XI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2009, Pág. 467-469. ISBN 978-950-605-570-7.

[2] P. Britos, O. Dieste, R. García-Martínez, "Requirements Elicitation in Data Mining for Business Intelligence Projects.", IFIP Series, 2008, 274: 139-150.

[3] R. García-Martínez y P. Britos, *Ingeniería de Sistemas Expertos*, Editorial Nueva Librería, 2004.

[4] H. Flores, *Detección de Patrones de Daños y Averías en la Industria Automotriz*, Tesis de Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información. Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional, 2009.

[5] R. García-Martínez, *Adquisición de Conocimiento*. En Abecasis, S. y Heras, C. Metodología de la Investigación. Nueva Librería. ISBN 950-9088-65-x, 1994.

[6] A. Gomez, N. Jurista, C. Montes y J. Pazos. *Ingeniería del Conocimiento*. Editorial R. Areces. Madrid. 1997.