

# *Ingeniería de Software e Ingeniería del Conocimiento:*

*Tendencias de Investigación e  
Innovación Tecnológica  
en Iberoamérica*



***Editores:***

---

**Raúl A. Aguilar Vera  
Julio C. Díaz Mendoza  
Gerzon E. Gómez Cruz  
Edwin León Bojórquez**

**ISBN: 978-607-707-096-2**



**UADY**  
FACULTAD DE  
MATEMÁTICAS  
"Luz, Ciencia y Verdad"

*Ingeniería de Software e  
Ingeniería del Conocimiento:*

*Tendencias de Investigación e  
Innovación Tecnológica  
en Iberoamérica*

*Editores:*

Raúl A. Aguilar Vera  
Julio C. Díaz Mendoza  
Gerzon E. Gómez Cruz  
Edwin León Bojórquez.

ISBN: 978-607-707-096-2

Alfaomega Grupo Editor

**Datos catalogaficos**

**Tendencias de Investigacion e innovacion  
Tecnologica en Iberoamerica**

**Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C. V., México**

**ISBN: 978-607-707-096-2**

**Tendencias de Investigación e Innovación  
Tecnológica en Iberoamérica**

Derechos Reservados Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C. V., México

Alfaomega Grupo Editor, noviembre de 2010

© 2010 Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C. V., México

Pitágoras 1139, Col. Del Valle, 03100, México, D. F.

Miembro de la Camara Nacional de la Industria Editorial Mexicana

Registro No. 2317

Pag. Web: <http://www.alfaomega.com.mx>

E-mail: [atencioncliente@alfaomega.com.mx](mailto:atencioncliente@alfaomega.com.mx)

**ISBN: 978-607-707-096-2**

**Derechos Reservados**

Esta obra es propiedad intelectual de su autor y los derechos de publicación en lengua española han sido legalmente transferidos al editor. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso por escrito del propietario de los derechos del copyright.

**Nota importante:**

La información contenida en esta obra tiene un fin exclusivamente didáctico, y por lo tanto, no está previsto su aprovechamiento a nivel profesional o industrial. Las indicaciones técnicas y programas incluidos, han sido elaborados con gran cuidado por el autor y reproducidos bajo estrictas normas de control. ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A., DE C.V. no será jurídicamente responsable por: errores u omisiones, daños y perjuicios que se pudieran atribuir al use de la información comprendida en este libro, ni por la utilización indebida que pudiera dársele.

**Impreso en México. Printed in Mexico.**

**Empresas del grupo:**

**México:** Alfaomega Grupo Editor. S. A. de C. V. - Pitágoras 1139, Col. Del Valle, México, D.F.- C.P. 03100, Tel. (52-55) 5089-7740 - Fax: (52-55)-5575-2420/2490. Sin costo: 01-800-020-4396 E-mail: [atencionalcliente@alfaomega.com.mx](mailto:atencionalcliente@alfaomega.com.mx)

**Colombia:** Alfaomega Colombiana, S. A. - Carrera 15 No. 64 A 29 - PBX (57-1) 2100122, Bogotá, Colombia, Fax: (57-1)-6068648 E-mail: [scliente@alfaomega.com.co](mailto:scliente@alfaomega.com.co)

**Chile:** Alfaomega Grupo Editor, S. A. - General del Canto 370 - Providencia, Santiago, Chile Tel. (56-2) 235-4248 - Fax: (56-2)-235-5786 - E-mail: [agechile@alfaomega.cl](mailto:agechile@alfaomega.cl)

**Argentina:** Alfaomega Grupo Editor Argentina, S. A. - Paraguay 1307 P.B. "11", Buenos Aires, Argentina, C.P. 1057 - Tel.: (54-11) - 4811-7183/8352, E-mail: [ventas@alfaomegaeditor.com.ar](mailto:ventas@alfaomegaeditor.com.ar)

# Índice

Pág.

## Ingeniería de Requisitos

Proceso de Educación de Requisitos en Proyectos de Explotación de Información ..... 01

*Florencia Pollo, Paola Britos, Patricia Pesado y Ramón Garcia*

Aplicación de SixSigma en los Procesos de Ingeniería de Requisitos: Fase de Entrenamiento ..... 12

*Nahur Meléndez, José Gallardo, Claudio Meneses y Nahur Meléndez*

## Diseño y Construcción Software

PFDR: Un Proceso de Fases para el Desarrollo de RIAs basado en UWE y ADV ..... 24

*Víctor Hernández, Luis Martínez, y Giner Alor*

Sobre la Programación Extrema y la Gestión de la Calidad ..... 36

*Rodrigo Haussmann y Vianca Vega*

La Arquitectura de Información vinculada al proceso de desarrollo de software ..... 46

*Anolandy Díaz y Yuniet Rodríguez*

Integración de Patrones de Diseño y Aplicaciones Móviles en un Sistema de Gestión para el Control de Mantenciones de Placas Catódicas..... 56

*Wilson Castillo y Oscar Sandoval*

Aspect-Oriented Architectural Evaluation for Java-based Systems ..... 74

*Eunice Martínez, Ulises Juárez & Giner Alor*

## Pruebas del Software

Comparando las Técnicas de Verificación Todos los Usos y Cubrimiento de Sentencias ..... 85

*Diego Vallespir, Carmen Bogado, Silvana Moreno y Juliana Herbert*

Teste Colaborativo Software Público Brasileiro .....	96
--	----

*Paulo Siqueira, Adalberto Crespo, Miguel Argollo, Celso Barros y Mario Jino*

## **Mejora de Procesos**

Experiencia en la Implantación de MoProSoft en una Empresa Escolar: caso AvanTI.....	109
--	-----

*María Astorga, Brenda Flores, Gloria Chávez, Mónica Lam y Araceli Justo*

Adoptando los Procesos de la Categoría de Operación de COMPETISOFT a través de una Guía Basada en Plantillas .....	119
--	-----

*Miguel Morales, Guadalupe Ibarguengoitia, Francisco Pino y Mario Piattini*

Modelos de Gestión de Servicios de TI en las Pequeñas y Medianas Empresas: Una Revisión Sistemática.....	131
--	-----

*Gerzon Gómez, Angel Gomez y Sarita Domínguez*

Procesos de Software de la 29110 Guiados por Historias de Usuario.....	142
--	-----

*Sergio Cárdenas, Francisco Pino, Guadalupe Ibarguengoitia y Mario Piattini*

Ontología para el ciclo de vida de los procesos de negocio implementados con servicios.....	151
---	-----

*Andrea Delgado, Francisco Ruiz e Ignacio García*

Enterprise Architecture Responsibilities and People Roles.....	163
--	-----

*Igor Aguilar, José Carrillo y Edmundo Tovar*

Experience Factory Infrastructure as a basis for Knowledge Management in a Software Process Improvement Program.....	174
--	-----

*Brenda Flores & Oscar Rodríguez*

## **Herramientas y Técnicas de Software**

Análisis de Taxonomías de Herramientas CASE y su Asociación con los Procesos Relacionados al Desarrollo y Mantenimiento de Software .....	185
---	-----

*Sandra Gastelum y Brenda Flores*

Framework to Provide HighlyAutomated UNDO Capabilities on Software Systems .....	194
--	-----

*Hernán Merlino, Oscar Dieste, Patricia Pesado y Ramón García*

## **Bases de Datos y Minería de Datos**

Obtención de Clientes Potenciales del Servicio Internet Banda Ancha en una Empresa de Telecomunicaciones de Ecuador, aplicando una metodología de Minería de Datos .....	206
--	-----

*Fernando Uyaguari*

Modelo Preliminar para Almacenar y Recuperar Métricas Software Obtenidas Mediante Minería de Datos .....	217
--	-----

*Enrique Luna, Marco Villalobos, Edgar Taya, Carlos Martínez y José Torres*

Análisis de Rendimiento de los Algoritmos EquipAsso y Mate-tree: Dos Algoritmos de Minería de Uso de la Web .....	228
---	-----

*Ricardo Timarán*

Modelo de conocimiento para el hallazgo de indicadores de gestión en una unidad académica, utilizando técnicas de descubrimiento en base de datos (Knowledge Discovery in Databases o KDD).....	240
---	-----

*Mary Bernal y Rossana Timaure*

Ingeniería de Procesos de Explotación de Información .....	253
--	-----

*Florencia Pollo, Paola Britos, Patricia Pesado y Ramón García*

Identification of Noisy Data in Databases by Means of a Clustering Process	264
--	-----

*Horacio Kuna, Ramón García y Francisco Villatoro*

## **Métricas e Ingeniería de Software Empírica**

Medición de la Productividad de Proyectos de Software Desarrollados en Dos Empresas Ecuatorianas.....	275
---	-----

*Lohana Lema, Manuel Olvera y Mónica Villavicencio*

Ingeniería de Software Empírica. Aplicabilidad de Métodos de Síntesis Cuantitativa .....	287
<i>Enrique Fernández, Florencia Pollo, Hernan Amatriain, Oscar Dieste, Patricia Pesado y Ramón García</i>	
<b>Aplicaciones Innovadoras de las TIC</b>	
BPEL como servicio de intermediación en WS-CDL .....	299
<i>Isaac Machorro, Giner Alor y Jesús Cruz</i>	
Servicios de Localización, Georeferenciación, y Mensajería a través de la Computación Móvil .....	310
<i>Daniel Arenas, Edward Sandoval, Juan García, Martha Gómez y Claudia Cáceres</i>	
Guía Informática Digital para Personas con Necesidades Especiales .....	321
<i>Juan Ucán, Mayra Cabrera, José Peña</i>	
<b>Aplicaciones en Informática Educativa</b>	
Usabilidad del juego de rescate para niños con problemas del lenguaje .....	332
<i>Gerson Escobedo y Carlos Miranda</i>	
Análisis y Diseño de unVideojuego para la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Básica.....	342
<i>Francisco Madera y Luis Basto, Edgar Cambranes, Rocío Uicab, Pilar Rosado</i>	
Análisis comparativo del desarrollo de componentes para plataformas educativas de libre distribución.....	352
<i>Víctor Herrera, Danice Cano y Humberto Centurión</i>	
Objetos de Aprendizaje en Términos de Servicios Web .....	363
<i>Jaime Muñoz, René Santaolaya, Edgar Calvillo, Ricardo Mendoza y Olivia Fragoso</i>	

# Proceso de Educación de Requisitos en Proyectos de Explotación de Información

María Florencia Pollo-Cattaneo, Paola Britos, Patricia Pesado, Ramón García-Martínez

Programa de Doctorado en Ciencias Informáticas. Facultad de Informática. UNLP  
Escuela de Posgrado y Departamento Ingeniería en Sistemas de Información. Facultad Regional  
Buenos Aires. UTN

Grupo de Investigación en Explotación de Información. Sede Andina (El Bolsón). UNRN  
Instituto de Investigaciones en Informática LIDI. Facultad de Informática. UNLP - CIC  
Grupo de Investigación en Sistemas de Información. Departamento Desarrollo Productivo y  
Tecnológico. UNLa.

fpollo@posgrado.frba.utn.edu.ar, paobritos@gmail.com,  
rgarcia@unla.edu.ar

**Abstract.** Existen metodologías de explotación de información que destacan la importancia del planeamiento de una elicitación de requerimientos a lo largo de todo el proyecto de una manera ordenada, documentada, consistente y trazable. Sin embargo, el abordaje clásico de la ingeniería del software no se ajusta del todo a los proyectos de explotación de información porque descuida los aspectos particulares de especificación de requerimientos para este tipo de proyectos. Este artículo se focaliza en identificar conceptos para entender el dominio de los proyectos de explotación de información desde el campo de la experiencia de su aplicación a proyectos de explotación de información para inteligencia de negocio, incluyendo: cómo los requerimientos pueden ser educidos a través de un proceso de elicitación de requerimientos orientado a la explotación de información y cómo pueden ser documentados por un conjunto de plantillas.

**Keywords.** Proyectos de Explotación de Información. Educación de Requisitos para Proyectos de Explotación de Información. Metodologías.

## 1. Introducción

Las metodologías de explotación de información (EdI) para inteligencia de negocio [1], buscan organizar el proceso de descubrimiento de patrones en los almacenes de datos de una organización [2]. Estas metodologías consideran la especificación de requerimientos como una de las actividades tempranas del proyecto.

Varios autores [3][4][5] han señalado la necesidad de mejorar las metodologías de EdI pero se han orientado a mejorar los procesos de definición de objetivos [6] y la



especificación de tareas tales como análisis de datos exploratorios, desarrollo de herramientas de documentación, construcción de modelos, y hallazgo de patrones [7]. La comunidad de EdI ha descuidado los aspectos de especificación de requerimientos del proyecto al no identificar técnicas para educir el conocimiento necesario y al no sugerir plantillas para una sistemática documentación de los requerimientos.

En orden a explorar cómo minimizar el impacto de los problemas presentados, esta investigación se focaliza en un abordaje basado en: entendimiento del dominio del proyecto de EdI, conocimiento del dominio de los datos utilizados en el proyecto de EdI, entendimiento de la amplitud del proyecto (identificando los recursos humanos y seleccionando herramientas de EdI apropiadas). También se buscan especificar las herramientas de documentación de la información requerida en proyectos de EdI. En este artículo se introduce un marco conceptual para la educción de requerimientos en proyectos de explotación de información que se focaliza en el proceso y los productos (sección 3), se propone un proceso de educción de requisitos (sección 4), se dan ejemplos reales donde se muestran las plantillas propuestas (sección 5), y se plantean conclusiones (sección 6).

## **2. Un marco conceptual para educción de requerimientos en proyectos de explotación de información**

La necesidad de adaptar el proceso tradicional de la ingeniería de requerimientos para sistemas proyecto de EdI está dirigido por la base que el análisis de requerimientos de estos proyectos difiere significativamente del análisis de requerimientos de sistemas convencionales. Esta hipótesis ha sido verificada empíricamente por un amplio conjunto de proyecto de EdI: telefonía móvil [8][9], políticas de salud [10], industria agrícola [11], inteligencia criminal [12], entre otros. En todos ellos ha sido descubierto que las metodologías de EdI usadas tienen dificultades para tratar con algunos problemas, por ejemplo: el cliente no maneja el vocabulario técnico que utiliza el grupo de EdI, el cliente no se encuentra seguro sobre lo que el proyecto de EdI refiere o que podría hacer, o los modelos definidos por el grupo de EdI son diferentes de los que el cliente percibe.

La experiencia de campo ha demostrado a los autores la necesidad de definir una lista de conceptos para ser educidos durante la fase de comprensión de negocio. Se muestra a continuación la lista de conceptos necesarios y una breve descripción de los mismos. Su relación a los problemas descubiertos se puede observar en la Figura 1.

*Definiciones, acrónimos y abreviaturas:* es necesario identificar las definiciones, acrónimos y abreviaturas para el establecimiento del vocabulario que utilizaran entre todas las personas relacionadas con el proyecto de EdI. Problemas: [a], [b] y [c] (ver fig. 1). *Objetivos del proyecto:* es necesario indicar el objetivo del proyecto de EdI y su motivación para poder caracterizar las necesidades del cliente. Problemas: [d] y [e]. *Criterios de éxito del proyecto:* es necesario identificar los criterios de convertir el proyecto en un éxito. Los criterios deben ser descriptos en términos de logros esperados

del proyecto de EdI. Problemas: [d] y [e]. *Expectativas del proyecto*: es necesario identificar lo que se espera lograr mediante la ejecución del proyecto de EdI, para comprobar el cumplimiento de las expectativas de los clientes. Las expectativas deben estar alineadas con los objetivos y los criterios de éxito del proyecto. Problemas: [d] y [e]. *Supuestos del proyecto*: es importante identificar los supuestos que deben ser asumidos respecto de los objetivos del proyecto de EdI. Las suposiciones del proyecto son un punto de partida en el proceso de obtención de requisitos. Problemas: [d] y [e]. *Restricciones del proyecto*: a fin de precisar el contexto del proyecto EdI, es necesario identificar los límites del mismo: relacionados con la organización (políticas, legislación y cantidad de datos), relacionados con los datos (fuentes de acceso a la información y calidad de los datos), relacionados con los recursos humanos y técnicos (el tamaño de las fuentes de datos relacionados con el hardware y software, limitación de los recursos humanos), y relacionados con el proyecto, las actividades que afectan al proyecto y su seguridad (acceso a la documentación sobre el proyecto, falta de acceso a copia de seguridad de los datos). Problema: [g]. *Riesgos del proyecto*: se tienen que identificar los riesgos para el proyecto EdI, buscando continuamente lo que podría fallar en la organización (relacionados con el proyecto de EdI) y determinar qué riesgos son importantes resolver. La identificación de riesgos es necesaria para definir los planes de contingencias que se aplicarán sobre los riesgos de ocurrencia. Problema: [g].

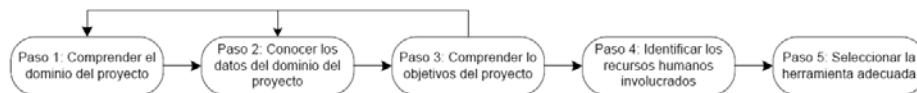
PROBLEMA	CONCEPTOS QUE SE DEBEN EDUCIR
a. El cliente no entiende el vocabulario técnico que es utilizado por grupo EdI. b. El grupo EdI no puede entender el vocabulario del dominio que involucra al cliente. c. El grupo de EdI le es difícil de entender de qué manera puede ayudar al cliente, porque no saben el dominio del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones, acrónimos y abreviaturas</li> </ul>
d. El cliente no estaba seguro acerca de hasta dónde puede llegar con un proyecto de EdI. e. Los modelos definidos por EdI fueron diferentes de los que el cliente percibe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivos del proyecto.</li> <li>Criterios de éxito del proyecto</li> <li>Expectativas del proyecto</li> <li>Supuestos del proyecto</li> </ul>
f. El cliente cuenta con un grupo impredecible de gente (no tan comprometido con el proyecto).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos humanos involucrados</li> </ul>
g. No se conocía la información necesaria para el proyecto y su condición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restricciones del proyecto</li> <li>Riesgos del proyecto</li> <li>Plan de contingencias del proyecto</li> </ul>
h. Los datos involucrados con los requisitos los requisitos no eran los correctos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivo del requisito</li> <li>Fuente de datos del requisito.</li> <li>Atributos relacionados con los requisitos</li> </ul>
i. Cuando EdI proyecto estaba en fase de modelado (soluciones de los requisitos) el grupo de EdI detecta problemas en los datos por lo cual fue necesario volver a definir los requisitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suposiciones de los requisitos</li> <li>Restricciones de los requisitos</li> <li>Riesgos de los requisitos</li> <li>Plan de contingencia de los requisitos</li> </ul>
j. Los requisitos del proyecto EdI fueron lo que implicó la selección equivocada de la herramienta de modelado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de herramientas de EdI</li> </ul>

**Fig. 1.** Relación entre los problemas identificados y los conceptos necesarios a ser educidos

*Plan de contingencias*: es necesario definir los planes de contingencias que se aplicarán sobre los riesgos identificados. Problema: [g]. *Recursos humanos involucrados*: es importante identificar los diferentes roles en un proyecto de EdI y los recursos humanos involucrados. Problema: [f]. *Requisitos*: los objetivos del proyecto se descomponen en requisitos. Problema [h]. *Fuente de datos*: es necesario establecer las fuentes de datos a ser usadas y dónde se encuentran para cada uno de los requisitos. Problema: [h]. *Supuestos de los requisitos*: es necesario identificar las suposiciones acerca de los resultados de cada requisito identificado, para poder tener una adecuada idea de las acciones a realizar por cada uno de ellos. Debe ser coherente con el objetivo del proyecto, sus expectativas y suposiciones. Problema: [i]. *Restricciones requisitos*: a fin de precisar el contexto de cada requisito, es necesario identificar los límites de los mismos: relacionados con los datos (acceso a fuentes de información, y de calidad de los datos) relacionados con los recursos humanos y técnicos (el tamaño de las fuentes de datos relacionados con el hardware y el software, recursos humanos involucrados), y en relación con la seguridad del proyecto. Problema: [i]. *Atributos relacionados con los requisitos*: es necesario establecer los atributos que se van a utilizar para cumplir cada requisito. Problema: [h]. *Riesgos de los requisitos*: es importante identificar los riesgos que involucran cada requisito. La identificación de los riesgos es necesaria para definir los planes de contingencias a llevar adelante en caso la ocurrencia del mismo. Problema: [i]. *Plan de contingencia del requisito*: es necesario definir los planes de contingencias que se vinculan a cada uno de los riesgos identificados. Problema: [i]. *Evaluación de herramientas de EdI*: es necesario evaluar las herramientas disponibles para establecer cuál es la mejor para llevar a cabo los objetivos del proyecto. Problema: [j]. Para evitar problemas en la identificación (Fig. 1), se propone un proceso para educación de requisitos para proyectos de EdI.

### 3. Proceso de Educación de Requisitos Propuesto

**Proceso.** Una vez que los conceptos necesarios han sido identificados, es pertinente establecer los pasos para educir estos conceptos. La estructura propuesta es similar a las propuestas por Ingeniería de Software que permite avanzar de manera progresiva durante los conceptos necesarios para mantener su orden natural. Durante la fase de comprensión del negocio de toda metodología de EdI, se propone un proceso de elicitación de requisitos para proyecto de EdI de cinco pasos que se muestra en la figura 2.



**Fig. 2.** Proceso de elicitación de requerimientos

El propósito del paso de “comprender el dominio del proyecto” consiste en establecer un lenguaje común entre personas que participan en el proyecto de EdI. El propósito del paso de “conocer los datos del dominio del proyecto” consiste en el establecer los requisitos de proyectos; los datos necesarios para los requisitos y su localización, los riesgos involucrados en los mismos, los datos necesarios y sus restricciones. El propósito del paso de “comprender los objetivos del proyecto” es lograr identificar los objetivos de los proyectos de EdI, sus limitaciones, expectativas y riesgos. El propósito del paso “identificar los recursos humanos involucrados” consiste en conocer la lista de los recursos humanos involucrados, sus restricciones, riesgos y responsabilidades. El propósito del paso “seleccionar la herramienta adecuada” es identificar una herramienta adecuada al proyecto acorde con la información obtenida en los pasos anteriores.

Para conocer los datos del dominio del proyecto en términos de objetivos del requerimiento, fuentes de información del requerimiento, suposiciones, restricciones y atributos que involucran al requerimiento, así como los riesgos y su plan de contingencia, es necesario entender el dominio del vocabulario involucrado en el proyecto en términos de definiciones, acrónimos y abreviaturas. Para comprender los objetivos del proyecto en términos de metas del proyecto, criterios de éxito, expectativas, suposiciones, restricciones, riesgos y plan del contingencia del proyecto es necesario conocer los datos del dominio del proyecto en términos de objetivos de los requerimientos, fuentes de información, suposiciones, restricciones, riesgos y plan de contingencia de los requerimientos. Para identificar los recursos humanos involucrados, se necesitan conocer los roles de dichos recursos en el proyecto (para lo cual es necesario comprender los objetivos del proyecto en términos de metas, criterios de éxito, expectativas, suposiciones, restricciones, riesgos y su plan de contingencia), además de seleccionar la herramienta correcta (con la evaluación en función de las metas del proyecto). La dependencia conceptual entre los conceptos necesarios se muestra en la figura 3.



Fig. 3. Referencias cruzadas de los conceptos educidos representadas por las plantillas

**Productos.** Hemos definido un conjunto de plantillas para cada producto involucrado. Cada plantilla se asocia a cada concepto. Estas plantillas tienen una descripción detallada de los conceptos que son educidos (ver ejemplos en la sección 5). Las plantillas permiten la evolución del concepto a través de los requerimientos del proceso de elicitación. La relación entre los conceptos educidos como productos y, los pasos del proceso propuesto a generar por ellos, se muestran en la figura 4.

PASOS	PRODUCTOS (Conceptos a ser educidos)																
	Definiciones, acronimos y abreviaturas	Objetivos del proyecto	Criterios de éxito del proyecto	Expectativas del proyecto	Suposiciones del proyecto	Restricciones del proyecto	Riesgos del proyecto	Plan de contingencia	Recursos humanos involucrados	Objetivos del requerimiento	Fuentes del información del requerimiento	Suposiciones del requerimiento	Restricciones del requerimiento	Atributos del requerimiento	Riesgos del requerimiento	Plan del contingencia del requerimiento	Evaluación de herramientas
Comprender el dominio del proyecto	●																
Conocer los datos del dominio del proyecto	●								●	●	●	●	●	●	●	●	
Comprender los objetivos del proyecto	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
Identificar los recursos humanos involucrados	●							●									
Seleccionar la herramienta adecuada	●							●	●				●	●			●

**Fig. 4.** Relación entre los productos (edución de los conceptos) y las etapas del proceso

En la fig. 5 se muestra cómo los objetivos del requisito: “Detección de causas de baja en el servicio de banda ancha” (Véase plantilla “Objetivos del Requisito”), suposición 1: “Identificar las causas de baja en el servicio” (véase plantilla “Suposición de Requisitos”), restricción 1: “Cantidad de casos disponibles de baja de servicio de banda ancha” (véase plantilla: “Restricciones de los requisitos”), atributo: “Baja del servicio” (véase plantilla: “Atributos relacionados con los requisitos”), contingencia 1: “Identificar los atributos más importantes para todas las necesidades por medio de la lluvia de ideas” (véase plantilla: “Plan de contingencia”). Fuente de información para los requerimientos: “Servicios de Baja” (véase plantilla: “Atributos relacionados sobre los requisitos”) se encuentra en “Base de datos de altas y bajas de productos por cliente” (véase la plantilla “Fuente de información del requisito”).

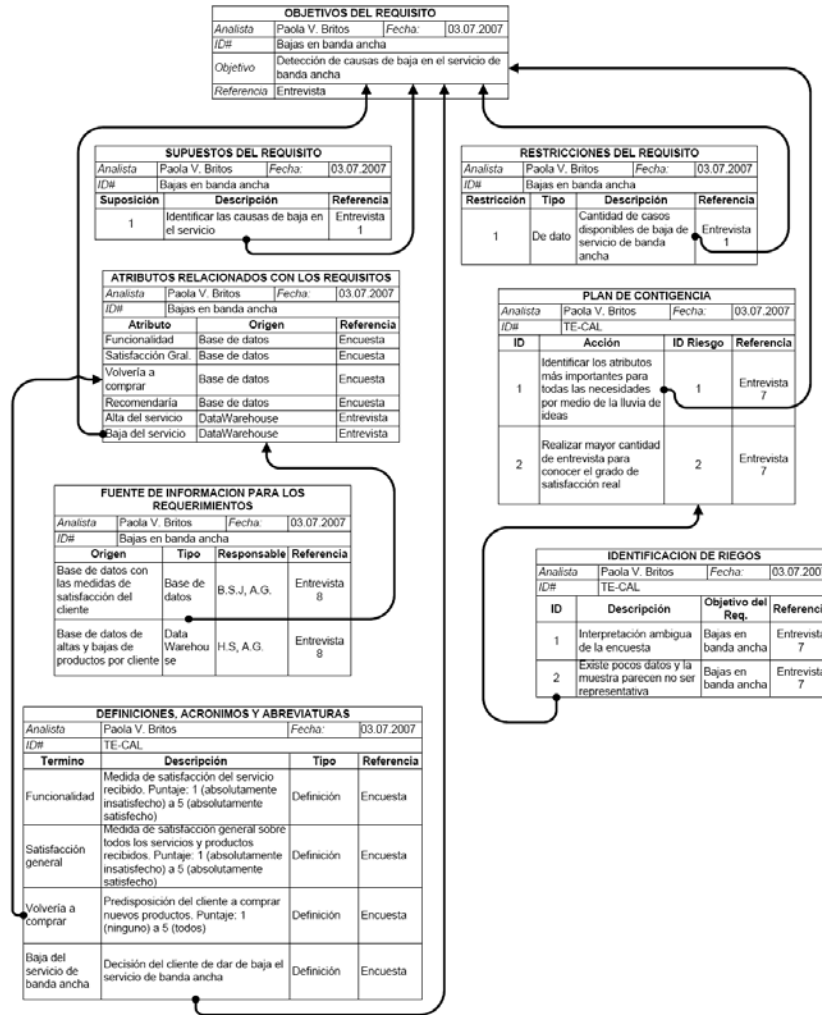


Fig. 5. Conjunto de las plantillas necesarias para definir los objetivos de los requisito

Para la contingencia 2: “Realizar mayor cantidad de entrevista para conocer el grado de satisfacción real” (ver plantilla: “Plan de contingencias”) se encuentra asociada al riesgo 2: “Existe pocos datos y la muestra parecen no ser representativa” (ver plantilla: “Riesgos de Requisito”). La definición del término: “Volvería a comprar” (véase plantilla: “Definiciones, acrónimos y abreviaturas”) se utiliza para entender el significado de ese atributo en la plantilla: “Atributos relacionados con los requisitos”. La definición del

término: “Baja en el servicio de banda ancha” (véase plantilla: “Definiciones, acrónimos y abreviaturas”) se utiliza para entender el objetivo del requisito: “Detección de causas de baja en el servicio de banda ancha” (ver plantilla: “Objetivos del Requisito”).

En la fig. 6 se muestra cómo se evalúan las herramientas utilizadas en proyectos de EdI de acuerdo con los del objetivo del requisito: “Detección de causas de baja en el servicio de banda ancha” (véase plantilla “Objetivo del Requisito”).

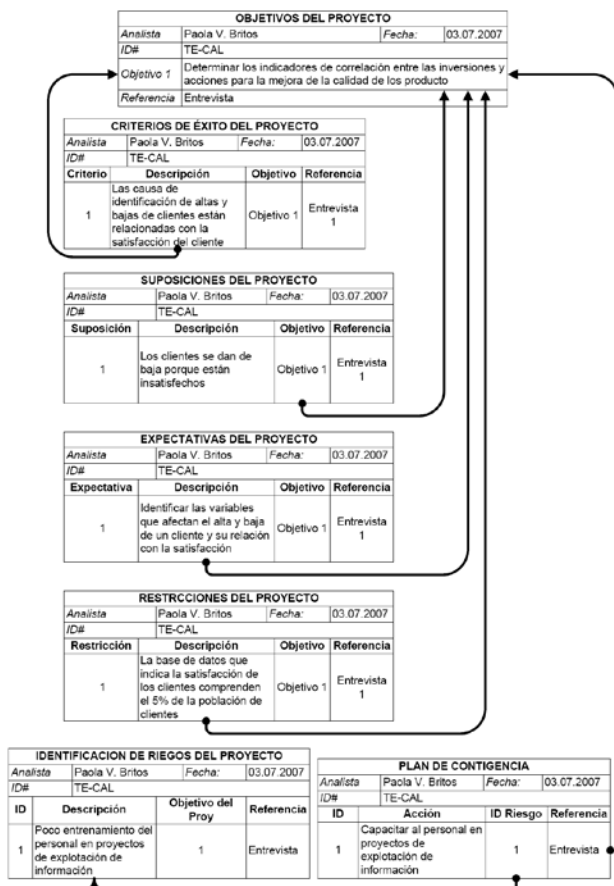


Fig. 6. Conjunto de plantillas necesarias para definir los objetivos del proyecto

En la fig. 7 se muestra cómo el objetivo del proyecto: “Determinar los indicadores de correlación entre las inversiones y acciones para la mejora de la calidad de los productos” (véase la plantilla “Objetivos del proyecto”) se asocia con el criterios: “Las causa de identificación de altas y bajas de clientes están relacionadas con la satisfacción del

cliente”(Véase plantilla “criterios de éxito del Proyecto”), la expectativa 1:” Identificar las variables que afectan el alta y baja de un cliente y su relación con la satisfacción “(véase plantilla: “ Expectativas del proyecto “), supuesto 1: “Los clientes se dan de baja porque están insatisfechos” (véase plantilla: “Suposiciones Proyecto”), la restricción 1: “La base de datos que indica la satisfacción de los clientes comprenden el 5% de la población de clientes” (ver plantilla: “Restricciones del proyecto”), la contingencia 1: “Capacitar al personal en proyectos de explotación de información” (véase plantilla: “Plan de Contingencia”). La contingencia se encuentra asociada al riesgo 1: “Poco entrenamiento del personal en proyectos de EdI” (véase plantilla: “Riesgos del proyecto”).

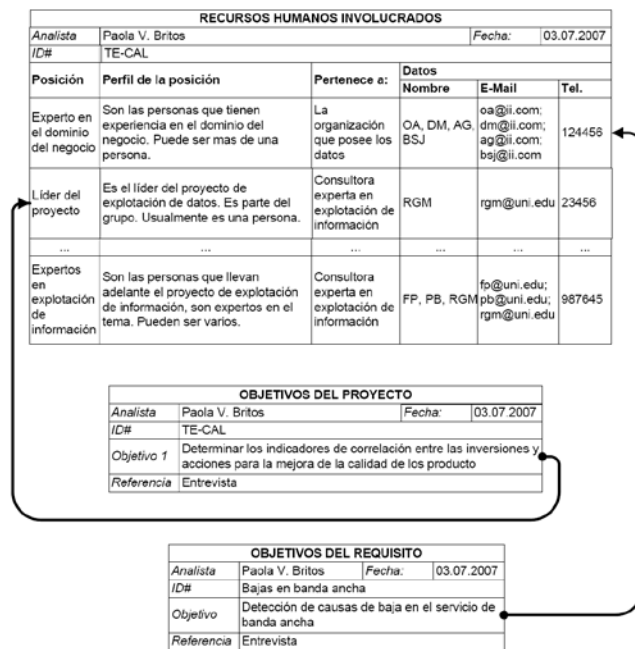


Fig. 7. Conjunto de plantillas para definir los Recursos humanos involucrados

La fig. 8 muestra cómo los recursos humano involucrados: “Expertos en el dominio del negocio” ,”Líder del proyecto” y “Expertos en EdI”, entre otros (véase plantilla: “Recursos humanos involucrados”) se relaciona con el objetivo 1 “Para determinar los indicadores de correlación entre las inversiones y acciones para la mejora de la calidad “(ver plantilla” Objetivos del Proyecto “), y los requisitos objetivos: “Detección de causas de baja en el servicio de banda ancha” (véase plantilla “Objetivo del Requisito”).



OBJETIVOS DEL PROYECTO				
Analista	Paola V. Britos		Fecha:	03.07.2007
ID#	TE-CAL			
Aspecto a evaluar / Herramienta		Clementine	MatLab	Weka
P1: Funcional y técnico	40%	148,4	129,6	98,0
P2: Proveedor	25%	117,5	87,5	30,0
P3: Servicio	20%	70,0	NA	14,0
P4: Económica	- 15%	-16,5	-30,0	0,0
RESULTADO	100%	319,4	187,1	142

OBJETIVOS DEL PROYECTO	
Analista	Paola V. Britos
ID#	TE-CAL
Fecha:	03.07.2007
Objetivo 1	Determinar los indicadores de correlación entre las inversiones y acciones para la mejora de la calidad de los producto
Referencia	Entrevista

Fig. 8. Conjunto de plantillas necesarias para definir Evaluación de herramientas

## 7. Conclusión

Este trabajo presenta un acercamiento sobre los requerimientos básicos a educir en un proyecto de EdI, en base a las deficiencias detectadas en las metodologías actuales que abordan este tema. El enfoque se basa en una lista de los requisitos necesarios a ser educidos, un conjunto de plantillas para documentar su obtención y el proceso asociado a las mismas. Diversos trabajos de campo han depurado tanto al proceso propuesto como al conjunto de plantillas comprobando así la eficacia de ambos, para esto se ha utilizado como soporte informático a las plantillas planteadas el prototipo que se describe en [13].

Un experimento formal ha sido previsto para comprobar la exactitud del proceso y se llevará a cabo en el segundo semestre de 2010, con una población de estudiantes universitarios de distintas universidades.

Este enfoque se basa en la necesidad de documentar proyectos de EdI en forma adecuada, coherente y trazable a lo largo de las especificaciones del proyecto. Un requerimiento considerado ha sido garantizar que la documentación generada para comenzar las actividades de modelado se base en un vocabulario común que pueda ser cruzado con los conceptos del dominio. Pudiendo establecer, de esta manera, bases sólidas al proyecto en curso.

## 8. Bibliografía

1. Negash, S., Gray, P. (2008). *Business Intelligence*. En Handbook on Decision Support Systems 2, ed. F. Burstein y C. Holsapple (Heidelberg, Springer), Pág. 175-193.
2. Britos, P. (2008). *Procesos de Explotación de Información Basados en Sistemas Inteligentes*. Tesis de Doctorado en Ciencias Informáticas. Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata.
3. Langseth, J., Vivatrat, N. (2003). *Why Proactive Business Intelligence is a Hallmark of the Real-Time Enterprise: Outward Bound*. Intelligent Enterprise 5(18): 34-41.
4. Grigori, D., Casati, F., Castellanos, M., Dayal, u., Sayal, M., Shan, M. (2004). *Business Process Intelligence*. Computers in Industry 53(3): 321-343.
5. Chung, W., Chen, H., Nunamaker, J. (2005). *A Visual Framework for Knowledge Discovery on the Web: An Empirical Study of Business Intelligence Exploration*. Journal of Management Information Systems, 21(4): 57-84.
6. Arnth-Jensen, N. (2006). *Applied Data Mining for Business Intelligence*. Tesis de Maestría. Informatics and Mathematical Modelling Department, Technical University of Denmark.
7. Dasgupta, S., Vankayala, K. (2007). *Developing Realtime Business Intelligence Systems. The Agile Way*. Proceedings 1st Annual 2007 IEEE Systems Conference. Pág. 63-69.
8. Grosser, H., Britos, P., García-Martínez, R. (2005) *Detecting Fraud in Mobile Telephony Using Neural Networks*. LNAI 3533:613-615.
9. Britos, P., Grosser, H., Rodríguez, D., Garcia-Martinez, R. 2008. *Detecting Unusual Changes of Users Consumption*. En Artificial Intelligence and Practice II, Max Bramer Ed. (Boston: Springer), IFIP Series, 276: 297-306.
10. Felgaer, P., Britos, P., and García-Martínez, R. (2006) *Prediction in Health Domain Using Bayesian Network Optimization Based on Induction Learning Techniques*. Int. J. of Mod. Ph. C 17(3): 447-455
11. Cogliati, M., Britos, P., García-Martínez, R. (2006) *Patterns in Temporal Series of Meteorological Variables Using SOM & TDIDT* In: Bramer M (ed) Artificial Intelligence in Theory and Practice, Boston, Springer, IFIP Series 217:305-314
12. Valenga, F., Fernández, E., Merlino, H., Rodríguez, D., Procopio, C., Britos, P., García-Martínez, R. (2008) *Minería de Datos Aplicada a la Detección de Patrones Delictivos en Argentina*. VII IIISIC'08: 31-39
13. Vendola, F. (2009). *Herramienta para el Manejo de la Adquisición de Requisitos en proyectos de Minería de Datos en Inteligencia de los Negocios*. Tesis de Magíster En Ingeniería de Software. Escuela de Postgrado del Instituto Tecnológico de Buenos Aires.



---

 **Alfaomega Grupo Editor**