

## [Actas de los Talleres de JISBD](#)

- [JISBD](#)
- [Talleres](#)

Volumen 3. Número 3

PNIS 2009: Procesos de Negocio e Ingeniería de Servicios [\[TOC\]](#)

Actas del II Taller de Procesos de Negocio e Ingeniería de Servicios.



San Sebastián, España

8 de septiembre de 2009

Editor(es):

Manuel Resinas

Universidad de Sevilla (España)

Antonio Ruiz-Cortés

Universidad de Sevilla (España)

Francisco Ruiz

Universidad de Castilla-La Mancha (España)

Félix García

Universidad de Castilla-La Mancha (España)

Tabla de Contenidos

Prólogo

Páginas I-II

Manuel Resinas, Antonio Ruiz, Félix García, Francisco Ruiz

[PDF](#)

Comité de Programa

Página III

[PDF](#)

Artículos regulares

Patrones para la Extracción de Casos de Uso a partir de Procesos de Negocio

Páginas 1-11

Jose Javier Berrocal Olmeda, José Manuel García Alonso, Juan Manuel Murillo Rodríguez

[PDF](#)

Modelling CRM Implementation Services with SysML

Páginas 12-21

Luis Bibiano, Joan Antoni Pastor, Enric Mayol

[PDF](#)

Formalización de Servicios de Implantación de Sistemas SCM mediante el Estándar SEMDM

Páginas 22-31

Alberto Caldelas, Joan A. Pastor, Enric Mayol

[PDF](#)

Ontología para relacionar procesos de negocio y su realización como servicios

Páginas 32-40

Andrea Delgado, Ignacio García-Rodríguez de Guzmán

[PDF](#)

Fundamentos para un Entorno de Application Lifecycle Management Dirigido por Procesos\*

Páginas 41-48

Juan D. Perez-Jimenez, Amador Durán, Beatriz Bernardez

[PDF](#)

Medidas para Procesos de Negocio y su Alineamiento en BPMM

Páginas 49-56

Laura Sánchez-González, Andrea Delgado

[PDF](#)

Towards Modelling and Tracing Key Performance Indicators in Business Processes

Páginas 57-67

Adela del-Río-Ortega, Manuel Resinas

[PDF](#)

Extensión de BPMN para soportar el Modelado de Aspectos de Calidad en Procesos de Negocio

Páginas 68-75

Noelia Sánchez-Serrano, Ismael Caballero

[PDF](#)

Artículos cortos

Modelado de servicios de soporte a la demanda quirúrgica

Páginas 76-82

Patricia Bonachela Solás, Carlos Luis Parra Calderón, Sandra Leal González, María Maldonado

Reyes, Diego Gallego González and Miguel Alvarez Nevado

[PDF](#)

Dos alternativas para la Transformación de Modelos de Negocio a Modelos de Simulación:

Ontologías o MDE

Páginas 83-89

María Teresa García

[PDF](#)

Servicios de Integración de SI Empresariales: Rol e Importancia de los Procesos de Negocio

Páginas 90-96

Rafael Silveira, Joan A. Pastor

[PDF](#)

© 2009, SISTEDES.

Última actualización 30 de Julio de 2009.

## Prólogo

Los procesos de negocio están tomando un necesario protagonismo en el campo de la ingeniería del software debido a que los sistemas software son, cada vez más, piezas para dar soporte de automatización a los procesos de las organizaciones. Las organizaciones necesitan adaptarse de forma rápida a los cambios, y por ello, demandan unos sistemas software con capacidad y flexibilidad para atender a los continuos cambios en las organizaciones. Por otra parte, la ingeniería de servicios está adquiriendo cada vez más importancia en el mundo empresarial en general y en el mundo del software en particular. Ambas disciplinas están claramente relacionadas: los procesos de negocio pueden servir para detallar cómo realizar un servicio por parte de una empresa, mientras que los servicios pueden servir para llevar a cabo algunas de las actividades definidas en el proceso de negocio.

Por este motivo, continuando el éxito de la anterior edición, ha tenido lugar este II Taller de Procesos de Negocio e Ingeniería de Servicios (PNIS 2009) con el principal objetivo de explorar la sinergia que de manera natural se da entre procesos de negocio e ingeniería de servicios a través de las aportaciones que la ingeniería del software puede hacer al respecto.

El taller PNIS 2009 tuvo lugar el día 8 de Septiembre de 2009 en San Sebastián, organizado como un taller dentro de las Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos (JISBD 2009). El presente volumen contiene las actas electrónicas de los artículos presentados en el taller. En ellas, hemos recogido un total de 11 artículos, 3 de los cuales han sido aceptados como artículos cortos para favorecer y estimular el debate científico entre los asistentes y dar cabida a la presentación de trabajos incipientes. Todos los artículos fueron revisados siguiendo un sistema de revisión por pares, por al menos 2 revisores de entre los miembros del Comité de Programa de PNIS 2009, que estuvo compuesto por expertos nacionales de reconocido prestigio.

El programa resultante deja patente la importancia de los procesos de negocio como eje central sobre el que articular los sistemas software de las organizaciones y como mecanismo para controlar el funcionamiento de la organización en su conjunto. Así, por un lado, se recogen trabajos en los que se extraen casos de uso a partir de modelos de negocio, se destaca la importancia de los procesos de negocio en la integración de sistemas o se usan ontologías para relacionar procesos de negocio y su realización como servicios o con modelos de simulación. Por el otro, se desarrolla el modelado de aspectos de calidad en el proceso de negocio, la definición de indicadores (Key Performance Indicators) sobre el proceso de negocio y la definición de medidas para procesos de negocio. Finalmente, también se recoge en este programa la utilidad que ofrece el uso de procesos de negocio para modelar servicios de soporte a la demanda quirúrgica o para dirigir un entorno de gestión del ciclo de vida de la aplicación.

Es necesario mostrar también nuestro más sincero agradecimiento a los miembros del Comité de Programa por su tiempo y dedicación a la hora de revisar los artículos recibidos y ayudarnos a confeccionar un programa de un elevado nivel de calidad. Además, también queremos agradecer a los autores que nos han

## **Organización del taller PNIS 2009**

### **Comité Organizador**

Manuel Resinas (Univ. de Sevilla)  
Antonio Ruiz (Univ. de Sevilla)  
Francisco Ruiz (Univ. de Castilla-La Mancha)  
Félix García (Univ. de Castilla-La Mancha)

### **Comité de Programa**

Acuña, Silvia T. (Univ. Autónoma de Madrid)  
Canós, Jose Hilario (Univ. Politécnica de Valencia)  
Cardoso, Jorge (SAP Research, Germany)  
De Castro, Maria Valeria (Univ. Rey Juan Carlos)  
De Lara, Juan (Univ. Autónoma de Madrid)  
Durán, Amador (Univ. de Sevilla)  
Franch, Xavier (Univ. Politécnica de Catalunya)  
Lopez Cobo, Jose M. (XimetriX)  
Murillo, Juan Manuel (Univ. Extremadura)  
Parra, Carlos (Junta de Andalucía)  
Pastor, Joan A. (Univ. Oberta de Catalunya y UPC)  
Piattini, Mario (Univ. Castilla-La Mancha)  
Pedreira, Óscar (Univ. Coruña)  
Pelechano, Vicente (Univ. Politécnica de Valencia)  
Peña, Joaquín (Univ. de Sevilla)  
Ramos, Isidro (Univ. Politécnica de Valencia)

enviado sus artículos por el trabajo invertido en la realización de los mismos. Por último, queremos agradecer la labor realizada por Coral Calero como coordinadora de talleres de las JISBD por su ayuda a la hora de organizar este taller.

Muchas gracias a todos los asistentes y participantes al PNIS 2009, y esperamos verles de nuevo en las próximas ediciones del taller.

Septiembre 2009

Manuel Resinas  
Antonio Ruiz  
Francisco Ruiz  
Félix García  
Comité Organizador del Taller PNIS 2009

## **Extensión de BPMN para soportar el Modelado de Aspectos de Calidad en Procesos de Negocio**

Noelia Sánchez-Serrano, Ismael Caballero

Universidad de Castilla-La Mancha.

Grupo ALARCOS.

noelia.sanchezserrano@gmail.com,

Ismael.Caballero@uclm.es

**Abstract.** Cada vez más, las empresas son conscientes de la importancia que tiene mantener un nivel adecuado en la calidad de los datos que se manejan en sus procesos de negocio. De esta forma, se podrían evitar errores que afectarían negativamente al rendimiento organizacional. Una forma de poder lograr esto es realizando una exploración y reingeniería de dichos procesos para introducir una serie de requisitos específicos relacionados con la calidad de los datos manejados/utilizados. Aunque BPMN proporciona una notación muy apropiada para representar procesos de negocio, no observa la posibilidad de representar específicamente dichos requisitos de calidad de datos, desafortunadamente, carece de la capacidad expresiva, de la versatilidad, del grado de introducción y del soporte mediante herramientas de BPMN. El objetivo de este artículo es una propuesta sobre como extender BPMN para que soporte los aspectos de calidad de datos que sí ofrece IP-MAP.

**Keywords:** Calidad de los Datos, Calidad de la Información, Procesos de Gestión de la Calidad de la Información, Procesos de Negocio.

### **1 Introducción**

Hoy en día, cualquier empresa necesita gestionar gran cantidad de datos para llegar a ser lo más competitiva posible [2]. Esos datos deben ser transformados y almacenados de acuerdo a un modelo de datos siguiendo una serie de procesos técnicos involucrados en el uso de la información [12]. Además, también deberían emplearse procesos de gestión de calidad y procesos específicos de la lógica de negocio en ellos. De forma que todo este flujo de acciones, llevadas a cabo por los distintos procesos mencionados, representa el ciclo de información dentro de cualquier Sistema de Información de una empresa que permite transformar unos datos (considerados como materias primas por Wang en [15]) en los denominados productos de datos.

Pero a la hora de obtener información a partir de esos productos de datos, debe asegurarse que estos últimos presentan ciertos niveles de calidad que garanticen su adecuado uso para una tarea. Muchos investigadores afirman que esos niveles de calidad pueden ser mantenidos introduciendo aspectos de gestión de la calidad cuando se usen los datos [1, 15]. Dichos aspectos de gestión deben derivarse de la

especificación de requisitos de usuarios de calidad de datos para los datos usados en las tareas especificadas, como parte de los correspondientes procesos de negocio. De ahí, la importancia de representar adecuadamente los requisitos de calidad de datos dentro como parte del ciclo de vida de los datos dentro de un diagrama de procesos de negocio.

En este sentido, Caballero et al. en [4] proponen que se especifiquen de forma conjunta los procedimientos técnicos habituales para el tratamiento de datos y aquellos relacionados con la gestión del nivel de calidad de los mismos. En particular, Caballero et al. en [4] sugieren usar IP-MAP[13], una notación específica para la representación de los *mapas de productos de información* (descrito más adelante en la sección 2) o BPMN [8]. IP-MAP permite la especificación del proceso de negocio junto a un mapa conceptual donde se encuentran localizadas las actividades correspondientes al proceso de gestión de calidad de datos, pero carece de algunas de las ventajas de BPMN (como grado de utilización, la existencia de herramientas que lo soporten[8],...). Sin embargo, BPMN carece del enfoque específico de calidad de datos que IP-MAP presenta.

La razón de esta línea de investigación se fundamenta en que debido a la creciente importancia de los aspectos de la calidad de datos para las organizaciones [2], y el frecuente uso de BPMN para representar aspectos de negocio, es necesario proporcionar a los analista de negocio los fundamentos y herramientas adecuadas para el tratamiento de los requisitos específicos de calidad datos. Por ello, y como línea de acción, el principal objetivo, y por tanto la principal contribución de este artículo de investigación es mostrar parte del trabajo que estamos llevando a cabo para extender BPMN con aquellos aspectos de calidad de datos que pueden ser modelados por IP-MAP. Con ello pretendemos ofrecer, tanto a la comunidad investigadora como a las organizaciones, un lenguaje más rico para cubrir esta creciente necesidad.

El presente artículo queda estructurado de la siguiente forma: en la sección 2 se presentan los principales fundamentos de calidad de los datos y de la información, IP-MAP. En la sección 3, se hace una comparativa entre los conceptos de IP-MAP Y BPMN y se presenta una discusión sobre qué aspectos de BPMN extender para que dé el soporte que actualmente proporciona IP-MAP. Las conclusiones y trabajos futuros se presentan en la sección 4.

## 2 Fundamentos de Calidad de Datos

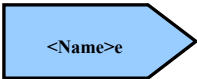


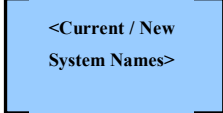

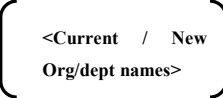
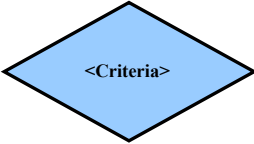

### 2.1 Conceptos de Calidad de Datos

La definición más aceptada para el término Calidad de Datos es "*fitness for use*" [5]. Esta definición conlleva la implicación de que la calidad de datos puede ser considerada como subjetiva y multidimensional. Es subjetiva, porque un usuario puede evaluar la calidad de un conjunto de datos según sus propósitos. Y es multidimensional porque la evaluación puede ser realizada usando diferentes criterios, a los que tradicionalmente se denominan *Dimensión de Calidad de Datos* [14]. Ejemplos de esas dimensiones pueden ser *precisión, oportunidad, corrección...* Se

pueden encontrar definiciones más extensas para las diferentes dimensiones de calidad de datos en la bibliografía [3, 7, 10]. En este sentido, es especialmente relevante mencionar la reciente publicación del estándar ISO/IEC 25012 [6], pues enumera y explica un conjunto específico de calidad de datos para SI.

Estas dimensiones deben ser introducidas en los procesos de negocio identificando **qué acciones se pueden realizar para asegurar los niveles adecuados de calidad para esas dimensiones** según cómo cada organización entienda su significado de acuerdo a cada uno de los diferentes roles que participan en el proceso de negocio, y de acuerdo a cómo se pueden medir sobre los recursos de datos o sobre los propios procesos [11]. Esto debe hacerse sistemáticamente cuando se (re)diseña un proceso de negocio. Pensado para este propósito, Shankaranarayan et al presentaron IP-MAP en [13]. IP-MAP está formado por un conjunto de constructores que permiten representar tanto los procesos de negocio como los requisitos de calidad de datos. La Tabla 1 muestra los principales constructores.

**Tabla 1.** Constructores de IP-MAP

CONSTRUCTORES DE IP-MAP			
CONSTRUCTORES	REPRESENTACIÓN	CONSTRUCTORES	REPRESENTACIÓN
	Data Source /Data Vendor /Point-of-Origin		Quality/Evaluation/Check
	Process		Information System Boundary
	Data/Information Storage		Organizational Boundary
	Decision		Data Sink/Consumer Block/Point-of- Destination

### 3 Comparativa entre IP-MAP y BPMN

Teniendo en cuenta lo que representan los constructores principales de IP-MAP y la capacidad expresiva de BPMN, esta sección tiene como objetivo establecer un mapeo entre ambas notaciones, de modo que sea posible identificar cómo hacer con BPMN lo que se puede hacer con IP-MAP. Para garantizar que no se pierde semántica en la comparativa, hemos confrontado los metadatos asociados a cada uno de los



constructores de IP-MAP con los posibles equivalentes en BPMN, identificando las equivalencias cuando sea posible, o proponiendo una extensión de BPMN cuando no haya una forma alternativa de representación.

Debido a las limitaciones de espacio, no nos es posible explicar todos los mapeos en este trabajo. Por esta razón hemos optado por introducir en el artículo sólo el mapeo de tres elementos junto con partes de un ejemplo propuesto en [9] y sobre el que hemos estado trabajando (secciones 3.1. a 3.3); además introducimos una tabla resumen en el apartado 3.4 con el resto del mapeo. Es importante señalar que para realizar la extensión de BPMN hemos incorporado un nuevo símbolo en forma de estrella llamado “DQDim” (de *Data Quality Dimension*) que representará las dimensiones de calidad de datos propuestas en [6]. Debido a las limitaciones de espacio, no profundizaremos en la especificación de este nuevo metadato.

### 3.1 Bloque de proceso de datos (*Data Process Block*)

**Tabla 2.** Metadatos del *Data Process Block* con su posible equivalencia en BPMN.

METADATOS ASOCIADOS A PROCESS BLOCK	
<i>Process Block</i> = {<Nombre>, <Departamento/Rol >, <Localización >, <Proceso de Negocio >, <Compuesto por >, <Sistema Base >, <Criterio DQ >}	
Metadatos en IP-MAP	Propuesta de Representación usando BPMN
Nombre/Tipo	El nombre es el equivalente al nombre del task de BPMN.
Departamento/Rol	Es representado por el <i>pool</i> que se encuentra dentro del <i>lane</i> .
Localización	Puede ser especificado en la descripción del <i>pool/lane</i> .
Proceso de Negocio	Esta descripción del conjunto de reglas asociadas a los datos de entrada puede ser especificada en la descripción del <i>task</i> .
Compuesto por	Es especificada en la descripción del <i>task</i> .
Sistema Base	Es especificada en la descripción del <i>task</i> .
Criterio DQ	Representado con el nuevo símbolo en forma de estrella “DQDim”.

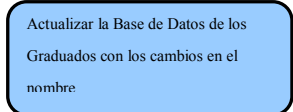


**Tabla 3.** Ejemplo de conversión del *Data Process Block* a BPMN

IP-MAP	Ejemplo	BPMN
Metadatos		Metadatos
Nombre/Tipo	Actualizar la Base de Datos de los Graduados con los cambios del nombre /(P3N)	Nombre de la tarea / 1 pool + 1 lane + 1 tarea
Departamento/Rol	Asuntos del Antiguo BSU/ Secretaria	Nombre del pool/nombre del lane
Localización	204 Breezedale Hall	En la descripción del lane.
Proceso de Negocio	La secretaria carga CD1N (actualización del nombre) en la Base de Datos de los Graduados	En la descripción de la tarea
Compuesto por	Entrada: ComponentData1Nombre	En la descripción de la tarea
Sistema Base	Aplicación en Visual Basic	En la descripción de la tarea
Criterio DQ	Sólo el 10% de los graduados informa de los cambios en el nombre.	En el nuevo símbolo estrella “DQDim”.

Este bloque es utilizado para representar los cambios realizados en los datos de la materia prima durante su procesamiento según los requisitos del negocio. El mapeo a BPMN es directo a su correspondiente *task* que se encuentra dentro de un *pool/lane* (representando el rol). La Tabla 2 resume cómo mantener los metadatos requeridos

para este constructor en el mapeo. En la Tabla 3 se muestra el mapeo de los metadatos de IP-MAP a BPMN. Por último, se observa un ejemplo en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Ejemplo del mapeo con su representación.

Constructor IP-MAP	Conversión BPMN	Conversión BPMN con DQDim
		

### 3.2 Bloque de Calidad de Datos (*Data Quality Block*)

Este constructor representa la evaluación de la calidad de datos en aquellos ítems de datos requeridos para producir un “*defect-free*” IP. No tiene una equivalencia en BPMN. Esta es la principal deficiencia de BPMN para realizar una total representación del mapa creado en IP-MAP. Pero gracias a que BPMN permite añadir marcas e indicadores a sus actuales elementos de representación nuestra idea era extender BPMN para lo que hemos añadido el nuevo símbolo “DQDim” que permita representar dicho control de calidad de datos, a través de la evaluación de una serie de dimensiones de calidad.

### 3.3 Datos iniciales y componentes (*Raw and Component Data*)

**Tabla 5.** Metadatos del Raw and Component Data con su posible equivalencia en BPMN.

METADATOS ASOCIADOS AL RAW AND COMPONENT DATA	
<i>Raw and Component Data = {&lt;Nombre, &lt;Elementos de los datos&gt;, &lt;Aspectos de Calidad&gt;}</i>	
Metadatos en IP-MAP	Propuesta de Representación usando BPMN
Nombre/Tipo	El nombre es el equivalente al nombre que aparece en el elemento <i>data object</i> asociado al <i>flow</i> de BPMN.
Elementos de los datos	Es especificado en la descripción del <i>data object</i> .
Aspectos de Calidad	Representado con el nuevo símbolo en forma de estrella “DQDim”.

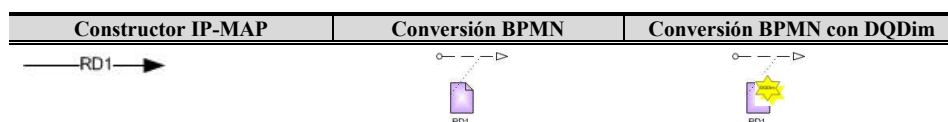
**Tabla 6.** Ejemplo de conversión del Raw Data a BPMN

IP-MAP	Ejemplo	BPMN
Metadatos		Metadatos
Nombre/Tipo	RD1 /(Raw)	Nombre del data object / 1 message flow + 1 data object
Elementos de los datos	Actualizar los datos en formato libre (teléfono, mail, e-mail, en persona)	En la descripción del data object
Aspectos de Calidad	Pueden ocurrir erratas	En el nuevo símbolo estrella.

El *Raw Data* puede ser definido como los ítems de datos que entran en el sistema de producción de información al principio y los *Component Data* como la asociación de diferentes ítems de datos en cualquier lugar el sistema de producción de información.

Estos constructores equivalen en BPMN a un flujo de mensaje o secuencia (*message/sequence flow*) con un objeto de datos (*data object*) asociado. La Tabla 5 resume cómo sería la equivalencia de los metadatos en el mapeo. En la Tabla 6 se muestra el mapeo de los metadatos de IP-MAP a BPMN. Por último, en la tabla 7 se observa un ejemplo.

**Tabla 7.** Ejemplo del mapeo con su representación.



### 3.4 Tabla-resumen de los metadatos del resto de constructores de IP-MAP

La Tabla 8 introduce un resumen del mapeo de los constructores de IP-MAP a BPMN.

**Tabla 8.** Tabla-resumen con el mapeo complete del resto de constructores.

<i>Block = {&lt;Nombre&gt;, &lt; Departamento/Rol &gt;, &lt; Localización &gt;, &lt; Proceso de Negocio &gt;, &lt; Compuesto por &gt;, &lt; Sistema Base &gt;, &lt; Criterio DQ &gt;}</i>		
	DATA SOURCE BLOCK	DATA STORAGE BLOCK
Metadatos en IP-MAP	Propuesta de Representación usando BPMN	Propuesta de Representación usando BPMN
Nombre/Tipo	El nombre es el equivalente al nombre que aparece en el elemento <i>pool</i> de BPMN.	El nombre es el equivalente al nombre que aparece en el elemento <i>pool</i> de BPMN.
Departamento/Rol	Es representado por el <i>pool</i> que se encuentra dentro del <i>lane</i> .	Es representado por el <i>pool</i> que se encuentra dentro del <i>lane</i> .
Localización	Puede ser especificado en la descripción del <i>pool/lane</i> .	Puede ser especificado en la descripción del <i>pool/lane</i> .
Proceso de Negocio	Esta descripción del conjunto de reglas asociadas a los datos de entrada puede ser especificada en la descripción del <i>start event</i> .	Esta descripción del conjunto de reglas asociadas a los datos de entrada puede ser especificada en la descripción del <i>pool</i> .
Compuesto por	Puede ser explicada en la descripción del <i>start event</i> .	Puede ser almacenada en la descripción del <i>pool</i> .
Sistema Base	Es especificada en la descripción del <i>start event</i> .	Es especificada en la descripción del <i>pool</i> .
Criterio DQ	Representado con el nuevo símbolo en forma de estrella "DQDim".	Representado con el nuevo símbolo en forma de estrella "DQDim".
	DECISION BLOCK	INFORMATION SYSTEM BOUNDARY BLOCK
Metadatos en IP-MAP	Propuesta de Representación usando BPMN	Propuesta de Representación usando BPMN
Nombre/Tipo	El nombre es el equivalente al nombre que aparece en el elemento <i>complex gateway</i> de BPMN.	El nombre es el equivalente al nombre que aparece en el elemento <i>task</i> de BPMN.
Departamento/Rol	Es representado por el <i>pool</i> donde se encuentra el <i>complex gateway</i> .	Es representado por el <i>pool</i> que se encuentra dentro del <i>lane</i> .
Localización	Puede ser especificado en la descripción	Puede ser especificado en la descripción

	del <i>pool/lane</i> donde se encuentra el <i>complex gateway</i> .	del <i>pool/lane</i> .
Proceso de Negocio	Esta descripción del conjunto de reglas asociadas puede ser especificada en la descripción del <i>complex gateway</i> .	Esta descripción del conjunto de reglas asociadas a los datos de entrada puede ser especificada en la descripción del <i>task</i> .
Compuesto por	Puede ser almacenada en la descripción del <i>complex gateway</i> .	Es especificada en la descripción del <i>task</i> .
Sistema Base	Es especificada en la descripción del <i>complex gateway</i> .	Es especificada en la descripción del <i>task</i> .
Criterio DQ	Representado con el nuevo símbolo en forma de estrella "DQDim".	Representado con el nuevo símbolo en forma de estrella "DQDim".
	ORGANIZATIONAL BOUNDARY	CUSTOMER BLOCK
Metadatos en IP-MAP	Propuesta de Representación usando BPMN	Propuesta de Representación usando BPMN
Nombre/Tipo	No aparece como tal en el diagrama.	El nombre es el equivalente al nombre que aparece en el elemento <i>task</i> de BPMN.
Departamento/Rol	Es representado por el <i>pool/lane</i> de origen y el <i>pool/lane</i> de destino.	Es representado por el <i>lane</i> que se encuentra dentro del <i>pool</i> .
Localización	Puede ser especificado en la descripción del <i>pool/lane</i> de origen y en el de destino.	Puede ser especificado en la descripción del <i>pool/lane</i> donde se encuentra.
Proceso de Negocio	Esta descripción del conjunto de reglas asociadas puede ser especificada en la descripción del <i>data object</i> asociado al <i>flow</i> que va de un <i>lane</i> a otro.	Esta descripción del conjunto de reglas asociadas puede ser especificada en la descripción del último <i>task</i> . Este <i>task</i> se encuentra justo antes del <i>end event</i> .
Compuesto por	Puede ser especificada en la descripción del <i>data object</i> asociado al <i>flow</i> que va de un <i>lane</i> a otro.	Puede ser almacenada en la descripción del último <i>task</i> .
Sistema Base	Puede ser especificada en la descripción del <i>data object</i> asociado al <i>flow</i> que va de un <i>lane</i> a otro.	Es especificada en la descripción del <i>task</i> .
Criterio DQ	Representado con el nuevo símbolo en forma de estrella "DQDim".	Representado con el nuevo símbolo en forma de estrella "DQDim".
METADATOS ASOCIADOS AL INFORMATION PRODUCT		
<b>Information Product = {&lt;Nombre, &lt;Elementos de los datos&gt;, &lt;Aspectos de Calidad&gt;}</b>		
Metadatos en IP-MAP	Propuesta de Representación usando BPMN	
Nombre/Tipo	El nombre es el equivalente al nombre que aparece en el <i>data object</i> asociado al elemento <i>flow</i> de BPMN.	
Elementos de los datos	Es especificado en la descripción del <i>data object</i> asociado.	
Aspectos de Calidad	Representado con el nuevo símbolo en forma de estrella "DQDim".	

## 4 Conclusiones

En este artículo se ha discutido cómo modelar los aspectos de calidad de datos y de la información usando BPMN. Nuestro punto de partida es IP-MAP, una notación específica desarrollada a tal efecto por [13], que sin embargo carece de las ventajas del primero.

Hemos mostrado un brevísimo análisis de los principales constructores de IP-MAP y los hemos mapeado a los posibles equivalentes proporcionados por BPMN. De esta comparación hemos identificado cómo extender este último de manera que pueda

proporcionar un mejor apoyo a los analistas de negocio, pero con las nuevas características para satisfacer los criterios de calidad de datos.

Dado que BPMN está actualmente soportado por varias herramientas en el mercado, nuestro futuro trabajo se orienta a extender este soporte siguiendo una estrategia basada en MDA.

## Referencias

- [1] Ballou, D.P. and Tayi, G.K. *Managerial Issues in Data Quality*. in *First International Conference on Information Quality (ICIQ'96)*. 1996. MIT, Cambridge, MA, USA.
- [2] Batini, C., Capiello, C., et al., *Methodologies for data quality assessment and improvement*. ACM Computing Surveys, 2009. **41**(3).
- [3] Batini, C. and Scannapieco, M., *Data Quality: Concepts, Methodologies and Techniques*. Data-Centric Systems and Applications. 2006, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- [4] Caballero, I., Caro, A., et al., *IQM3: Information Quality Management Maturity Model*. Journal on Universal Computer Science, 2008. **14**(22): p. 3658-3685.
- [5] Ge, M. and Helfert, M. *A Review of Information Quality Research*. in *International Conference on Information Quality*. 2007. MIT, Cambridge, MA, USA.
- [6] ISO-25012, *ISO/IEC 25012: (SQuaRE) - Data Quality Model* 2008.
- [7] Lee, Y.W., Pipino, L.L., et al., *Journey to Data Quality*. 2006, Cambridge, MA, USA: Massachusetts Institute of Technology.
- [8] OMG, *Business Process Model Notation Specification 1.2*. 2009, Object Management Group.
- [9] Pierce, E.M., *Integrating IP-MAPS with Business Process Modelling*, in *Information Quality Management: Theory and Applications*, Al-Hakim, L., Editor. 2007, Idea Group Publishing: Hershey, PA, USA. p. 145-167.
- [10] Pipino, L., Lee, Y. and Wang, R., *Data Quality Assessment*. Communications of the ACM, 2002. **45**(4): p. 211-218.
- [11] Price, R. and Shanks, G., *A Semiotic Information Quality Framework: Development and Comparative Analysis*. Journal of Information Technology, 2005. **00**(0): p. 1-15.
- [12] Redman, T.C., *Data Quality for the Information Age*. 1996, Boston, MA, USA: Artech House Publishers.
- [13] Shankaranarayan, G., Wang, R.Y. and Ziad, M. *IP-MAP: Representing the Manufacture of an Information Product*. in *Fifth International Conference on Information Quality (ICIQ'2000)*. 2000. MIT, Cambridge, MA, USA.
- [14] Strong, D.M., Lee, Y.W. and Wang, R.Y., *Data Quality in Context*. Comm. of the ACM, 1997. **40**(5): p. 103-110.
- [15] Wang, R.Y., *A Product Perspective on Total Data Quality Management*. Comm. of the ACM, 1998. **41**(2): p. 58-65.