

Discovery and Modeling of Business Process

M. A. Toranzo, A. Richaud and J. T. Cadenas

Abstract— This article presents the methodology of business process modeling, called Maule, which generates as-is models. The concepts of the methodology (value proposition, user segment, customer relationship, distribution channel, collaborators, influencers, cost structure, sources of income, process rules and data); its emphasis on the discovery of the information of the process; and the interrelated activities that guide process analysts, allow discovery, organization (with table), and process modeling, in top-down fashion. The methodology has been validated and improved with the help of students of Civil Engineering Computer Science, Accountants Auditor and Master of Computer Science of the Universidad Católica del Maule, who applied it in several administrative projects of different type of organizations of Talca. The article presents a case study to illustrate the methodology.

Keyword— Methodology, Quality, Gap, Process, Business.

I. INTRODUCCIÓN

Desde los años setenta, el modelado conceptual es una importante área de investigación en el campo de los sistemas de información [6]. En este campo existen varios esfuerzos en la reducción de la distancia (gap) entre los profesionales de las áreas de negocio y de TI, cuando ambos trabajan juntos en el modelamiento y automatización de procesos de negocios. Si bien es verdad que las grandes organizaciones gestionan cientos de modelos de proceso en su repositorio [9], también es verdad que el problema de analizar, modelar y gestionar el conocimiento de una empresa y sus procesos es de gran importancia en la Gestión de Procesos de Negocio [23]. En el contexto de modelamiento de procesos, la comprensión del proceso es una tarea crucial en cualquier técnica de análisis de procesos [13] y por tanto se hace imprescindible que las metodologías y técnicas de modelamiento entreguen orientaciones en el descubrimiento de las informaciones relacionadas con un proceso. Lo anterior es muy importante para personas inexpertas, por ejemplo, estudiantes universitarios, que desean aprender a analizar y modelar un proceso. En este contexto, las contribuciones originales de este artículo están relacionada con la nuestra Metodología Maule, a saber: a) presentamos un proceso que guía al analista de proceso en la obtención de artefactos definidos por etapas; b) un documento que contiene varias tablas para organizar las diferentes informaciones relacionadas con el proceso, tales como: objetivos, visión, roles, propuesta de valor para los beneficiarios del proceso; c) un conjunto de conceptos (propuesta de valor, segmento de usuario, relación con el cliente, canal de distribución, colaboradores,

influyentes, estructura de costos, fuentes de ingreso, reglas de proceso y datos) que permiten comprender un proceso; y d) la integración buenas prácticas de otras metodologías de modelamiento de procesos.

La parte restante del artículo está organizada como sigue. La Sección II presenta los trabajos relacionados. En la Sección III se incluye el caso práctico y los subprocesos (Metodología Maule) que guían el trabajo del analista de proceso. Finalmente, en la Sección IV se presenta las conclusiones y trabajos futuros.

II. METODOLOGÍAS DE MODELAMIENTO DE PROCESOS DE NEGOCIO

Para proponer la metodología fueron revisados varios trabajos relacionados con el análisis y modelamiento de procesos con la finalidad de identificar y comprender las directrices dadas a los usuarios para la identificación de las informaciones de un proceso que serán empleadas en la elaboración de un diagrama y modelo BPMN. En la literatura existen varias propuestas de modelamiento de procesos de negocio, sin embargo, estas técnicas son a menudo difíciles de comprender y aplicar por las personas de tecnología de la información (TI) [19], lo cual sería una de las razones que justifica porque la tecnología de la información es incapaz de implementar completamente un proceso de negocio [3]. A continuación, se presenta una breve revisión de metodologías de modelamiento de procesos de negocio.

En Sharp [15] se establece una metodología de tres (3) fases para el modelamiento y mejora de procesos con el fin de abordar proyectos de desarrollo de aplicaciones con un enfoque orientado a procesos. Esta propuesta sugiere el uso del estándar BPMN [17], el cual posee un conjunto de notaciones para modelar distintos aspectos de los procesos de negocio [10]; el uso de diagrama de actividades de UML [12]; la definición de marcos de trabajo, directrices, fases y pasos que hacen que esta metodología sea completa, repetible y que se puede aprender de una manera sencilla.

De La Vara [1] desarrolló un marco metodológico detallado para la especificación de requerimientos de sistemas de información orientados a objeto (OO) siguiendo un enfoque basado en procesos. Para esto, el autor realiza el modelamiento organizacional a través de una serie de directrices para el modelamiento de procesos en BPMN y la posterior documentación. A partir de estos diagramas se deriva, por medio de otras directrices, una especificación de requerimientos de sistema y los diagramas orientados a objetos.

Freund [2] se centra exclusivamente en el modelamiento y automatización de procesos de negocio. Él presenta un marco metodológico para la implementación de procesos de negocio en BPM. Se emplea para el modelamiento la notación BPMN 2.0 [17]. En la propuesta se establece una descomposición en

M. A. Toranzo, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile, mtoranzo@ucm.cl.

A. Richaud, Universidad Católica del Maule, Talca, México, XXXX@ucm.cl.

J. Cadena, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela, jtcadenas@usb.ve

cuatro (4) niveles, a saber: el nivel 1 de procesos descriptivos; el nivel 2 de procesos operativos; el nivel 3 de modelo técnico y la especificación para el desarrollo; y el nivel 4 de implementación.

Dumas [7] establece un ciclo de vida de BPM de seis (6) etapas: a) identificación de procesos; b) descubrimiento de procesos; c) análisis de procesos; d) rediseño de procesos; e) implementación de procesos; y f) monitoreo y control de procesos. Las dos primeras etapas del ciclo están centradas en la identificación y modelamiento de procesos de negocio. La propuesta contempla la obtención de una arquitectura de procesos, la cual consta de tres (3) niveles: mapa de procesos; modelos de procesos abstractos; y modelos de procesos detallados.

La metodología de Rodríguez [19] consta de cuatro fases: elaboración del mapa de macroprocesos; la aplicación de lienzo de negocio a un proceso de negocio del mapa de macroprocesos; la elaboración del diagrama general del proceso de negocio y; la elaboración de un modelo detallado del proceso de negocio. La metodología, al igual que Silver [18], emplea un enfoque *top-down*.

Aysolmaz [20] propone una metodología unificada de modelado de procesos de negocio, llamada UPRUM, y que provee seis (6) tipos de diagramas: *Extended Event Driven Process Chains*; *Value Chain Diagram*; *Function tree diagram*; *Organization chart diagram*; *Entity relation diagram*, y *Function allocation diagram*. La propuesta incluye un metamodelo, proceso, directrices y procedimientos de generación de artefactos.

III. METODOLOGÍA MAULE

A. Caso práctico: Proceso de Planeación, primera Etapa del Proyecto de Presupuesto para la generación de la Ley de Egresos del Estado de Puebla, México.

La realización del Proyecto de Presupuesto consta de 3 macro procesos a saber: Planeación, Programación y Presupuestación.

Estos tres macro procesos forman lo que se conoce como Ciclo Presupuestario, este es un instrumento que se ha diseñado para poder realizar una buena administración de los recursos públicos, es decir, el dinero que los contribuyentes pagan a través de impuestos y de servicios ofrecidos por el Gobierno, estos recursos año con año son administrados y designados a través del Proyecto de Presupuesto. La Planeación es la primera etapa donde se realiza el análisis por parte de las Dependencias (Secretarías, Ministerios) de los Planes de Desarrollo (Nacional, Estatal) y se aplica la Metodología de Marco Lógico, esto nos habla de realizar un análisis profundo en las problemáticas sociales así como investigaciones y diferentes formas de presentar las mejores ideas para solucionar las problemáticas a través de árboles de Metas y Objetivos, con ellos se representa de mejor manera los problemas que se tienen, se deben identificar los principales actores en estas situaciones y con ello se logra tener una visión para generar un previo de lo que se conoce como “Programas Presupuestarios” los cuales serán los mecanismos que se ocuparán durante un ejercicio fiscal para dar respuesta a las problemáticas que se han identificado y que

se buscan solventar, cabe mencionar que cada Dependencia conoce sus áreas de responsabilidad con la sociedad para realizar el análisis y los objetos que se hayan planteado o se deseen llegar en los Planes de Desarrollo, para esto también se definen los ejes y las mecánicas de evaluación para poder tener una visión más clara y más precisa acerca de los logros que se están teniendo. Por su parte la Dirección de Programación Análisis y Seguimiento del Gasto tiene la responsabilidad de verificar y validar esta primera parte del Ciclo Presupuestario, dado que se centra en las primeras acciones es importante que se pueda generar de manera correcta, en caso de existir alguna observación es importante poder informarla a la Dependencia correspondiente para que sea atendida a la brevedad, una vez verificada y validada esta información se procede a su captura en los Sistemas de Información correspondientes para poder contar con ella durante el Ciclo ya que será el insumo de las siguientes etapas durante el Proyecto de Presupuesto.

B. Los subprocesos de la metodología

La Fig. 1 identifica los subprocesos principales de la Metodología Maule. Ellos guían a los usuarios de la metodología en el logro y validación de las informaciones, diagramas y modelos. Las organizaciones orientadas por procesos emplean diversos roles en los proyectos BPM, entre los cuales se destacan los siguientes: dueño del proceso, gerente de proceso, analista de proceso, diseñador de proceso, arquitecto de proceso, representante funcional (jefe de departamento), analista de negocio, especialista y patrocinador [4]. Todos esos roles están previstos participar en algunos subprocesos de nuestra metodología. Sin embargo, la participación de los roles dependerá de la política organizacional de BPM, como receptor y prestador de servicios BPM.

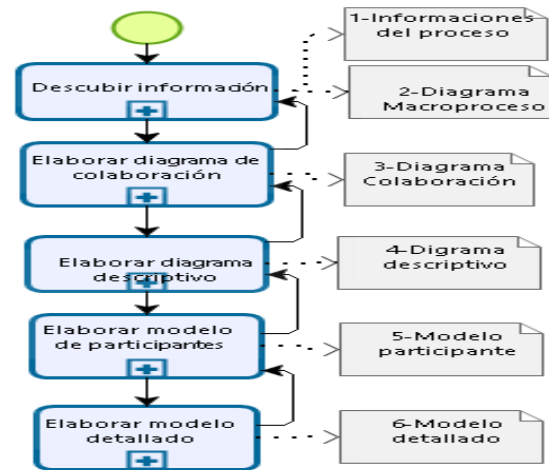


Fig. 1. Subprocesos de la metodología

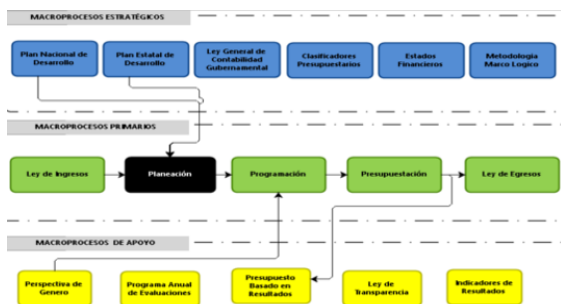
En la Fig. 1 se observa la relación bidireccional de los subprocesos adyacentes para facilitar la retroalimentación de informaciones entre ellos. Los diferentes subprocesos son explicados en las siguientes subsecciones a través de un proyecto real.

C. Descubrir información

La clasificación de los conceptos empleada por la Metodología Maule, en el descubrimiento de las informaciones de un proceso, es la siguiente: conceptos de estrategia, conceptos de proceso y análisis. Las informaciones de la clasificación relacionadas con la estrategia son las siguientes: misión, visión, valores, objetivos estratégicos y metas. Estos deben ser documentados y socializados con los miembros del equipo de trabajo, responsable del análisis y modelamiento de un proceso. Lo anterior tiene la finalidad de incrementar el alineamiento del equipo de trabajo con la visión del proceso que tiene la organización. Recuerde que la esencia de la gestión de la calidad es examinar las actividades de una organización y lograr que trabajen mejor [20]. Por lo tanto, todos los trabajadores de una organización deben estar alineados con la satisfacción de los clientes de una organización.

La definición de los conceptos, tales como misión, visión, valores, objetivos estratégicos e indicadores, está basada en Johnson [5]. Una misión ayuda a proveer a los empleados y *stakeholders* la claridad sobre el propósito general y la razón de ser de la organización. Una visión se ocupa de establecer una vista del futuro de la organización con la finalidad de entusiasmar, ganar compromiso y mejorar el desempeño. Los objetivos son declaraciones de resultados específicos a lograr, siendo normalmente cuantificados.

A continuación, es tiempo de conocer, de forma general, el proceso principal (proceso sobre el cual se trabaja) a través de los conceptos de objetivos, alcance, tipo de proceso (estratégico, primario o soporte), glosario, referencias y la visión organizacional del proceso principal. Una de las primeras actividades es especificar los objetivos y visión del proceso organizacional para conocer los resultados a lograr. El alcance define los límites del proceso, pero de acuerdo con [14] se necesita controlar el alcance porque la inhabilidad de poder hacerlo es considerada uno de los orígenes que causan fallas en los proyectos, lo que nos puede llevar a realizar más trabajo y gastar más dinero de lo originalmente acordado con las partes interesadas. La Metodología Maule tiene un documento (plantilla) que dispone de secciones para presentar el glosario, referencias y la visión organizacional de un proceso. Luego, las informaciones identificadas hasta el momento se complementan con la elaboración de un diagrama de macroproceso del establecimiento educacional (ver Fig. 2).



2. Diagrama de macroproceso

Un macroproceso es una agrupación de procesos, por ejemplo un macroproceso llamado RRHH puede englobar varios procesos, tales como, contratación, desvinculación y capacitación de personas. El diagrama de macroproceso agrupa, asocia y presenta, de arriba hacia abajo, los macroprocesos estratégicos, primarios y de soporte. Si la organización tiene un diagrama de macroprocesos, entonces se actualizará el diagrama. Caso contrario, la elaboración del diagrama de macroprocesos puede ser un punto de partida en la clasificación y asociaciones de los procesos organizacionales y también un medio para asegurar una adecuada comunicación interna/externa sobre los mismos. Está fuera del alcance la identificación y las asociaciones de todos los macroprocesos por el costo-beneficio que representa para un proyecto. Sin embargo, algunos beneficios de diseñar el diagrama de macroprocesos son: a) que el analista de procesos determine el tipo de proceso principal, es decir, si es estratégico, primario o de soporte; b) se conocerá el nombre del macroproceso donde está inserto el proceso principal; c) se identificarán los macroprocesos que contienen los otros procesos que interactúan con el proceso principal; y d) se conocerán las asociaciones entre los macroprocesos del proyecto. Las asociaciones se representan con flechas unidireccionales o bidireccionales y significan que los macroprocesos tienen procesos relacionados. Solamente conoceremos y modelaremos esas asociaciones, entre procesos, en el diagrama de colaboración, presentado en la próxima subsección. Por lo tanto, con el diagrama de macroproceso, el analista de proceso y partes interesadas conocerán los macroprocesos de interés para el proyecto de modelamiento. Sin embargo, el nivel de abstracción aún es alto, el descubrimiento de más información del proceso permitirá reducir el nivel de abstracción y apoyar la elaboración del diagrama de colaboración, presentado a continuación.

D. Elaborar diagrama de Colaboración

Un diagrama de colaboración es un diagrama de alto nivel y centrado en proceso, que modela las asociaciones del proceso principal con otros procesos de interés del proyecto de modelamiento. En este diagrama el proceso principal y todos los otros procesos con los que interactúa son modelados como cajas negras. Para lograr lo anterior se definió un proceso para guiar el descubrimiento e integración de información desde el diagrama de macroproceso, a saber: a) identificar los nombres de los procesos proveedores de información del proceso principal. Las informaciones registradas de los procesos son: nombre del proceso, nombre del macroproceso al que pertenece; unidad funcional, rol responsable del proceso; determinar si es un proceso interno o externo a la organización; e identificar los datos entregados, de forma general, al proceso principal. Si el nombre del macroproceso es omitido, por defecto, se entenderá que el proceso es externo a la organización; b) identificar los nombres de los procesos consumidores de información del proceso principal. Las informaciones registradas de estos procesos son las mismas de los procesos proveedores; c) organizar en una tabla las diferentes informaciones de los procesos de manera similar a como se realiza en el lienzo de Osterwalder[8]. Las primeras columnas son para las informaciones de los procesos

proveedores. Luego sigue una columna para representar el proceso principal. Finalmente siguen las columnas para las informaciones de los procesos consumidores; d) la primera fila de la tabla contiene los encabezados, mientras que en las restantes filas se registran las informaciones de los procesos. El concepto de dato, que forma parte del vocabulario de nuestra propuesta, representa todas las informaciones de entrada y salida de los procesos, subprocesos y tareas.

La Tabla I presenta las informaciones identificadas del proceso “Planeación”. La validación de la tabla se realiza con el cliente, consultando si todos los procesos proveedores y consumidores tienen sus informaciones completas y correctas. Si falta información, se revisan nuevamente los ítems indicados anteriormente. En caso contrario, el analista de proceso tiene todas las informaciones para elaborar el diagrama de colaboración (Ver Fig. 3). De esta forma, el cliente/stakeholder centra su esfuerzo en la completitud y validación de la tabla. La organizaciones de las filas permiten separar las informaciones de entradas y salida del proceso principal.

TABLA I. ENTRADA/SALIDA DE DATOS DE LOS PROCESOS

Macroproceso	Unidad /Rol	Proceso	Entrada	Salida	Proceso	Unidad /Rol	Macroproceso
Planeación	Dependencia	Análisis de PED	Análisis e Investigación				
Planeación	Dependencia	Arbol de Problemas	Análisis e Investigación				
Planeación	Dependencia	Listado de Soluciones	Propuesta generada				
Planeación	Dependencia	MML	Metodología				
				Listado de Programas Presupuestarios	MML	DPSAG	Planeación
				Mecánica de Evaluación	Programa de Evaluación	DPSAG	Planeación
				Matriz Marco Lógico y Posibles Programas Presupuestarios	Evaluación de Documentos	DPSAG	Planeación

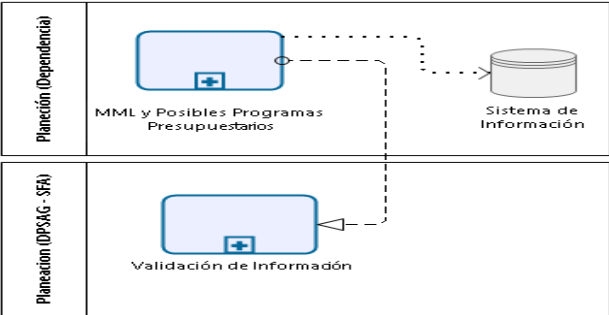


Fig. 2. Diagrama de colaboración

A partir del diagrama de colaboración, pasamos a descubrir las informaciones del proceso principal en términos de sus principales subprocesos e interacción entre ellos. Esto es tratado a continuación en el diagrama descriptivo.

E. Elaborar diagrama descriptivo

Un diagrama descriptivo muestra el interior del proceso principal a través de sus roles principales, los subprocesos importantes, la secuencia de ejecución de los subprocesos y los datos de entrada/salida asociados a los subprocesos. Para lograr lo anterior es necesario formalizar los roles; descubrir

los subprocesos importantes; y comprender la propuesta de valor del proceso para sus diferentes beneficiarios (segmento de usuarios). Para el descubrimiento y comprensión de los roles, debemos considerar que existen roles que trabajan al interior, en la frontera y en el exterior del proceso principal. Los conceptos empleados para descubrir esos roles son: propuesta de valor, segmento de usuario, relación con el cliente (RE), canal de distribución (CD), colaborador (CO), influyente (IN), aliados clave (AC), estructura de costos (FE), y fuentes de ingreso (FI). Cada uno de ellos contribuye a descubrir roles.

Lo primero que debemos comprender es la propuesta de valor que representa el producto o servicio entregado por un proceso y que agrega valor para sus beneficiarios. Esa propuesta valor está dirigida a un segmento de usuarios, es decir, las personas a quienes la organización considera potenciales clientes/beneficiarios. Luego en lo que respecta al segmento de usuarios (tipo de usuario), es necesario que sean comprendidos los siguientes ítems por todos los profesionales que participan en el modelamiento de proceso: a) que el análisis de proceso es mucho más que producir modelos [4]. Nuestra propuesta apoya la identificación y estructuración de las informaciones (usando plantillas); b) la organización, de acuerdo al mercado objetivo, puede dividir un amplio y heterogéneo mercado en grupos más homogéneos de individuos, que tienen similares necesidades, motivaciones o perfiles demográficos [15]. Desde el punto de vista de la organización estos grupos serían los clientes y, dentro de nuestra propuesta, representan los segmentos de usuario, a quienes la organización ofrece un servicio/producto a través de la automatización de un proceso; c) la organización, de acuerdo con la segmentación de mercado, puede ofrecer una propuesta de valor diferente para cada segmento de mercado. Dos principales grupos de clientes en los bancos son los clientes individuales y los clientes de negocio [16]; d) que la organización tiene una estrategia y una propuesta de valor para cada arquetipo de cliente. Basándose en la descripción de cada clúster, por ejemplo, los bancos podrían crear una estrategia empresarial personalizada para cada clúster. Esto significa que las diferentes estrategias deben adaptarse a las necesidades de los clientes y a sus características, tales como como fuentes de ingresos económicos y el sector industrial al que pertenecen [16].

En la Tabla II se registra, describe y clasifica la participación de los roles del proyecto. Una “X” debajo de DP (dueño del proceso), CO (colaborador), etc., indica la participación rol. En el caso de la columna “canal de distribución” (CD), se debe colocar F (físico) y/o V (virtual).

TABLA II. ROLES DEL PROCESO

Rol	Sigla	Descripción	DP	CO	RE	CD	AC	IN	FI	FE

Los roles que trabajan en el interior del proceso están relacionados con los siguientes conceptos de nuestra metodología: colaborador, estructura de costos, y fuentes de

ingreso. Sin embargo, el rol que trabaja en la frontera está asociado con la relación con el cliente. El rol que trabaja en el exterior está relacionado con los conceptos de influyente, canal de distribución, estructura de costo (FE), y fuentes de ingreso (FI). El concepto “fuente de ingreso” está relacionado con la rentabilidad y se refiere al flujo de caja que genera una organización por la venta de sus productos/servicios. Por lo tanto, el análisis de un proceso debe determinar la existencia de un rol responsable por la administración de la fuente de ingreso. Dependiendo del proceso y organización, la fuente de ingreso puede ser externa, por ejemplo, algunas universidades chilenas contratan empresas de cobranza para regularizar la deuda financiera de sus estudiantes.

Los roles que trabajan en la frontera del proceso, asociados con el concepto “relación con el cliente”, representan los recursos humanos de una organización que están encargados, entre otras actividades, con la satisfacción de los clientes/beneficiarios, postventa, la captación de clientes, la fidelización de clientes, y estimulación de las ventas. Dentro del contexto de un departamento de ingeniería de una universidad, las secretarías son las personas que trabajan en la frontera de varios procesos, por ejemplo, desvinculación voluntaria de un estudiante; inscripción y defensa de tesis; y acreditación de una carrera. En el contexto de las compañías telefónicas, las telefonistas de un *call center* están encargadas de ventas y postventa de planes de telefonía, y cambio de compañía telefónica.

Los roles que trabajan en el exterior del proceso están asociados con el “influyente”, “canal de distribución”, “estructura de costos”, y “fuentes de ingreso”. El rol que trabaja en el canal de distribución representa el recurso humano disponible de una organización que está encargado de entregar la propuesta de valor a los usuarios del proceso a través de medios físicos y virtuales, por ejemplo, una mueblería tiene contratada una empresa de distribución, encargada de entregar los muebles en la casa de los clientes. El término “influyente” representa un rol o una entidad que tiene influencia sobre uno o varios procesos organizacionales. Luego, las entidades influyentes pueden ejercer un tipo de influencia: política, económico, social, tecnológico, legal y ecológico. El tipo de influencia fue adaptado (en el contexto proceso) del trabajo de Morris [11]. En la Tabla III se registran los roles, subprocesos, datos y descripción de un proceso. Por razones de espacio, omitimos la columna “descripción”.

TABLA III. DATOS PARA ELABORAR UN DIAGRAMA DESCRIPTIVO

Rol	Subproceso proveedor	Dato	Subproceso consumidor	Rol
Dependencia	Analizar PED, PND	Programas de Desarrollo	MML	Dependencia
Dependencia	Posibles Programas Presupuestarios	Listado de Propuesta	Enviar Propuesta	DPSAG
DPSAG	Validación de Información	Análisis de Primera Etapa	Captura de Información	Dependencia

Algunos beneficios de las informaciones registradas en la Tabla III son: a) las informaciones descubiertas ayudan a lograr una visión concreta del proceso en términos de subprocesos y datos sin la necesidad de elaborar, junto con los *stakeholders*, un diagrama con BPMN[22]; b) las informaciones registradas reducen el nivel de abstracción y complejidad del proceso. Lo anterior tiene la finalidad de mejorar la participación y comprensión de los *stakeholders* con respecto al proceso principal; c) los *stakeholders* pueden validar el curso de ejecución de los subprocesos sin la necesidad de participar en la elaboración y validación de un proceso; d) el descubrimiento de las informaciones están relacionadas con las informaciones identificadas anteriormente, es decir, se busca un refinamiento e integración de las informaciones anteriores descubiertas; e) se completa y lee la tabla de izquierda a derecha, y de arriba hacia abajo. Esto permite comprender y modelar la secuencia lógica de ejecución de los subprocesos y el intercambio de datos entre los mismos; f) las informaciones de la Tabla III son la base en la elaboración de un diagrama descriptivo. Siguiendo la convención de lectura, el analista de proceso puede elaborar un diagrama de descriptivo (ver Fig. 4) en BPMN; y g) la columna “dato” ilustra de forma genérica el traspaso de información entre los subprocesos.

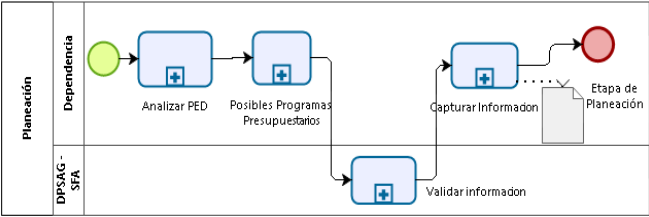


Fig. 3. Diagrama de descriptivo

Luego de la elaboración del diagrama descriptivo debemos continuar descubrimiento las secuencias de actividades de cada uno de los roles del proceso principal. Para esto empleamos el concepto “actividad” para representar los subprocesos y tareas de un proceso de negocio. Previo a esto, presentamos la Tabla IV donde se registran todas las reglas del proceso que regulan algunas actividades del proceso. Esto comienza desde que iniciamos el análisis del proceso y continúa en forma paralela a todos los subprocesos de la metodología.

TABLA IV. REGLAS DEL PROCESO

Signa	Regla	Descripción	Evento	Condición	Acción
PLA1	No se puede pasar al siguiente macroproceso si este no está validado por la DPSAG	Es necesario contar con la validación por parte de la DPSAG ya que este emite un fallo en cuanto a la documentación necesaria para poder seguir adelante	Envío de Información de la Planeación	Fallo favorable de la DPSAG	Paso a la siguiente Etapa del Ciclo Presupuestario
PLA2	Solución mas optima	Durante la elaboración de metas y objetivos se deben seleccionar las soluciones más optimas por medio de la MML propuesta	Árbol de Metas y Objetivos	Analizar MML	Matriz de Marco Lógico llena

La Tabla IV ilustra dos ejemplos de reglas del proceso. La primera regla establece que no se puede pasar simplemente a la segunda etapa sin que la primera haya sido validada en su totalidad, mientras que la segunda nos indica el poder contar con el árbol de metas y objetivos antes de pasar a la generación de la Matriz Marco Lógico, es decir las reglas se realizan de

manera secuencial en este caso. La Tabla V presenta la especificación de todas las actividades solamente del profesor jefe. Se emplea una aproximación de RACI [21] para registrar las responsabilidades.

TABLA V. RESPONSABILIDADES DEL ROL DEPENDENCIA

Responsabilidades: Dependencia				
Nombre de las actividades	DDEP	EN	DPSAG	
Analizar información	A	R	C/I	
Realizar Etapa de Planeación	A	R	I	
Realizar MIR	A	R	C/I	
Listado de Programas Presupuestarios	A	R	C/I	
Enviar Información	A	R	I	
Analizar información	A	R	C/I	
Realizar Etapa de Planeación	A	R	I	
Realizar MIR	A	R	C/I	

En la matriz RACI [21], cada actividad tiene un único rol encargado (“A”) y un responsable (R). Estas informaciones deben ser complementadas con: a) las actividades que gatillan la interacciones entre roles, es decir, la ejecución de las actividades de un rol puede estar relacionada con la actividad de otro rol; b) las restricciones de tiempo y las condiciones de verdad aplicadas sobre la actividad y entre actividades; c) toma de decisiones basada en datos. Esto puede implicar que se prosiga con una o varias secuencias paralelas de actividades; d) toma de decisiones basada en eventos. Esta decisión permite la ejecución de una secuencia de actividades; y e) la captura de errores durante la ejecución de una actividad para permitir la ejecución de un flujo de excepción.

Con el descubrimiento, refinamiento y validación de todas las informaciones anteriores, se obtendrá una lista completa y correcta de las actividades internas e interacciones (con otros roles) para cada uno de los participantes. Para cada tabla se elabora el modelo de participante, basado en el trabajo de Freund [2], al cual incorporamos el descubrimiento de información y la tabla que registra las tareas. La Fig. 5 presenta el modelo de participante del profesor jefe.

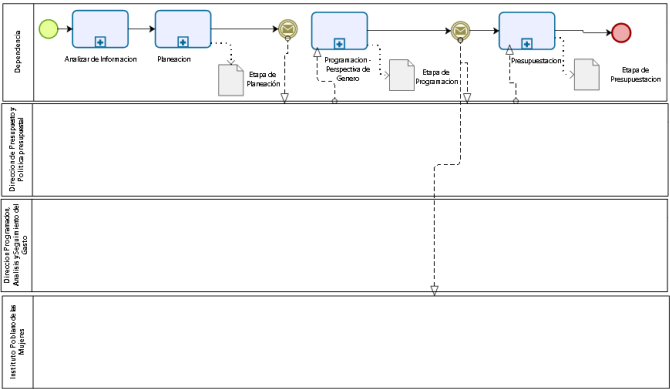
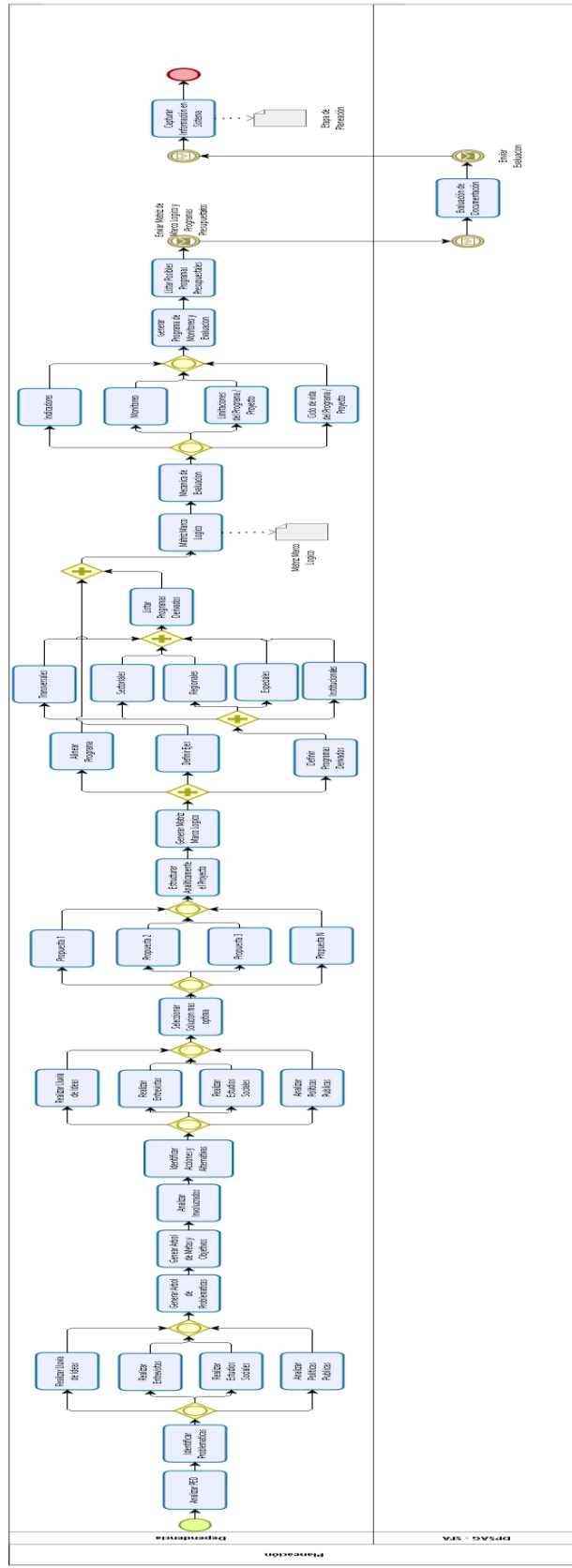


Fig. 4. Modelo de participante: Dependencia



IV. CONCLUSIONES

Este artículo presentó la metodológica Maule para el descubrimiento, organización y modelamiento de las informaciones de un proceso. Su premisa es que la comprensión del proceso es una tarea crucial en cualquier técnica de análisis de procesos [14] y por lo tanto se hace imprescindible que las metodologías y técnicas de modelamiento entreguen orientaciones y plantillas para el descubrimiento y organización de las informaciones relacionadas con el proceso.

Maule, iniciada en el trabajo de Rodríguez [19], fue pensada inicialmente para apoyar a los estudiantes de Ingeniería Civil Informática y Contador Auditor, quienes presentaban dificultad en la comprensión para modelar los procesos organizacionales ya que la mayoría de la literatura disponible de BPMN se centra en el modelamiento y poco en la comprensión del proceso. Con los estudiantes de jornada vespertina de la Carrera de Contador Auditor de la UCM, que en un 30% trabajan en grandes empresas nacionales, localizadas en la VII Región, empleamos una estrategia diferentes que consistió en aplicar los conceptos (Propuesta de valor, segmento de usuario, relación con el cliente, canal de distribución, colaboradores, influyentes, estructura de costos, fuentes de ingreso, reglas de proceso y datos) como una alternativa para comprender las actividades, responsabilidades, roles involucrados en un proceso. Los resultados fueron alentadores porque la capacidad de análisis y comprensión de los estudiantes acerca de un proceso había mejorado en relación a cursos dictados, donde no fue aplicada Maule.

Desde el año 2015 hemos aplicado y mejorado sucesivamente nuestra Metodología con la visión de reducir la distancia (gap) existentes entre los profesionales del área negocio y del área TIC. A la fecha, Maule ha sido aplicada sobre 30 proyectos de modelamiento de procesos organizacionales. A nivel académico la metodología, ha sido también presentada como trabajo en congresos [23].

El segundo semestre de 2017, Maule será aplicada por estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil Informática en un proyecto de Sistema de Gestión de Calidad para la Escuela de Ingeniería Civil Informática de la UCM. Futuros trabajos estarán en la calidad de los modelos y en la mejora de la metodología.

V. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es financiado por el proyecto de investigación interno de la Universidad Católica del Maule, número 434190. Agradecemos a los siguientes estudiantes de Ingeniería Civil Informática de la UCM por su colaboración: Rodrigo Soto, Cristopher Rojas, Erick Lillo y Guillermo Nicolau.

REFERENCIA

- [1] J. L. de la Vara, "Business process-based requirements specification and object-oriented conceptual modelling of information systems". Universidad Politécnica de Valencia, España, 2011.

- [2] J. Freund, B. Rucker, T. Henninger, "Praxishandbuch BPMN," Hanser, Berlin, 2010.
- [3] Y. Alotaibi, F. Liu, "Business Process Modelling Towards Derivation of Information Technology Goals", System Science (HICSS), 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences, pp. 4307-4315, IEEE, 2012.
- [4] ABPMP, "BPMN CBOK: Guia para o Gerenciamento de Processo de Negocio. Corpo Comun de Conhecimento ABPMP V3.0", Association of Business Process Management Professionals, 2013.
- [5] G. Johnson, K. Scholes, R. Whittington, "Fundamental of Strategy", Prentice Hall, 2009, England
- [6] J. Mendling, H.A. Reijers, H.A., W.M.P. van der Aalst, "Seven Process Modeling Guidelines (7PMG)", Information & Software Technology 52(2), 127-136 (2010)
- [7] M. Dumas, M., M. La Rosa, J. Mendling, A. Reijers, "Fundamentals of business process management," Berlin: Springer, 2013.
- [8] A. Osterwalder, Y. Pigneur, "Generación de Modelos de Negocio". Editorial Deusto. Primera edición. Barcelona, Espana, 2011.
- [9] M. Kunze, A. Luebbe, M. Weidlich, M. Weske, "Towards understanding process modeling—the case of the BPM academic initiative", In International Workshop on Business Process Modeling Notation, pp. 44-58, Springer, Berlin, Heidelberg, 2011
- [10] M. Rosemann, "Potential Pitfalls of Process Modeling: Part A", Business Process Management Journal 12(2), 249-254 (2006)
- [11] M. Morris, M. Schindehutte, J. Allen, "The entrepreneur's business model: toward a unified perspective," Journal of business research, vol. 58, no. 6, pp. 726-735, June, 2005.
- [12] OMG, "UML 2.0 superstructure specification, Technical report", Fecha de consulta: 07-01-2015. URL: <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?ptc/2004-10-02, 2004>.
- [13] S. Shafer, H. Smith, J. Linder, "The power of business models," Business horizons, vol. 48, no. 3, pp. 199-207, May-June, 2005.
- [14] A. Dandekar, D. Perry, L. Votta, "Studies in process simplification", Software Process: Improvement and Practice 3 (2), pp. 87-104, 1997.
- [15] A. Sharp, A., P. McDermott, "Workflow modeling: tools for process improvement and applications development". Second Edition. 449. Artech House. ISBN-13: 978-1-59693-192-3. Norwood. USA. 2009.
- [16] T. Clark, and A. Osterwalder. Business model you: A one-page method for reinventing your career. Wiley Ed.. 2012.
- [17] OMG. "Business Process Modeling and Notation (BPMN) Version 2.0.2". 2015. Fecha de consulta: 05-05-2015. URL: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/>
- [18] B. Silver, "BPMN method and style", Cody-Cassidy press. Second Edition, ISBN: 978-0982368114, NY. USA, 2011, 286p
- [19] O. Rodríguez. "Hacia una propuesta metodológica para el modelamiento de procesos de negocio basada en un lienzo de modelo de negocio, directrices y plantillas," Tesis de Magister. Universidad Católica del Maule, Talca, Chile, 2015.
- [20] B. Aysolmaz. "UPROM: A unified business process modeling methodology", Tesis doctoral. Middle East Technical University, Ankara, Turquía, 2014.
- [21] M. Smith, "Role And Responsibility Charting (RACI)", In: Project Management Forum (PMForum), p. 5, 2005.
- [22] C. Cabanillas, M. Resinas, A. Ruiz-Cortés, "Defining and Analysing Resource Assignments in Business Processes with RAL", In: G. Kappel, Z. Maamar, H.R. Motahari-Nezhad (eds.), ICSOC 2011. LNCS, vol. 7084, pp. 477-486. Springer, Heidelberg, 2011
- [23] O. Rodríguez, M. Toranzo, C. Vidal, "Una metodología para el modelamiento de procesos de negocio basada en el lienzo de modelo de negocio de Osterwalder", Actas de Congreso ICBAE2017, Talca, 201

