

# Incorporando semántica a páginas de una plataforma wiki

Marcela Vegetti, Horacio Leone

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe  
INGAR (CONICET-UTN)

## Abstract

*La Cumbre de Ontologías 2013 (Ontology Summit 2013) es una actividad que se lleva a cabo desde hace 7 años y tiene como objetivo la discusión del estado del arte en un tema, distinto cada año, relacionado con las ontologías y la ingeniería ontológica. Los resultados de cada cumbre se almacenan en un entorno de trabajo colaborativo, en el que las contribuciones de cada participante, así como los resultados de las actividades, son recogidas en una plataforma wiki. Si bien la información contenida en las páginas de esta plataforma se encuentra estructurada, la misma no es entendible por máquinas y no permite realizar inferencia de nuevo conocimiento ya que carece de una semántica definida. Teniendo en cuenta los beneficios de las nuevas tecnologías semánticas, en la cumbre de este año se procedió a migrar la plataforma wiki hacia una wiki semántica. Para lo cual fue necesario migrar todo el contenido de la wiki original y definir una ontología que represente la semántica del dominio. Una breve descripción del resultado de esta actividad es presentado en este trabajo.*

## Palabras Clave

ICOM; wikimedia semántica; ontolog

## Introduction

El foro Ontolog es una comunidad abierta virtual dedicada a impulsar avances en el campo de la ingeniería ontológica y las tecnologías semánticas. Una plataforma wiki archiva las contribuciones de los miembros de la comunidad sirviendo de repositorio de conocimiento para la misma.

Una de las actividades impulsada por el foro Ontolog es la cumbre de ontologías, una serie anual de eventos que involucra a representantes de la comunidad de ontologías así como de las comunidades relacionadas con el tema elegido para la cumbre de cada año. Al igual que el resto de los proyectos del foro, toda la información sobre las diferentes actividades que son llevadas a cabo durante la cumbre son mantenidas en la infraestructura colaborativa de Ontolog.

La cantidad de información y la forma en que ésta está organizada dificulta el acceso rápido a las partes más importantes de la misma para aquellas personas no familiarizadas con la estructura de la

cumbre de ontologías. Es por esto que el comité organizador de la edición 2012 decidió que a partir de ese año debería existir, además de la información en la plataforma wiki, un sitio web que resuma la información más importante. En 2012, este desarrollo ha implicado la reescritura de parte del contenido, duplicando la información con el esfuerzo e inconvenientes que eso implica.

Para evitar este inconveniente y teniendo en cuenta el objetivo que tiene Ontolog de impulsar la aplicación de las tecnologías semánticas en las aplicaciones, surge la necesidad de implementar una plataforma que facilite el acceso y el reuso del contenido producido durante la cumbre 2013, así como aquel contenido de cumbres anteriores y futuras.

Dar respuesta a este requerimiento involucra:

- La migración del cuerpo de conocimiento de las cumbres de ontologías previas desde la plataforma wiki actual de Ontolog hacia una plataforma que permita agregar semántica al contenido .
- La definición de una ontología que represente la estructura y el contenido de la cumbre y permita capturar el contenido de acuerdo a un vocabulario común.
- La re-organización del contenido de las cumbres, en particular la de 2013, de manera que fomente y facilite el acceso así como la reutilización del material generado.

Este trabajo presenta una propuesta que permite dar respuesta a los dos últimas necesidades planteadas, a través del uso de la ontología ICOM (Integrated Collaboration Object Model for Interoperable Collaboration Services ) y de una capa de presentación que sirve de máscara a la información almacenada, proveyendo un fácil acceso sólo a la información relevante. El resto de este artículo se organiza como sigue. La sección 2 presenta una breve descripción de la organización de la serie de cumbres de ontologías y de su contenido,

así como de la tecnología de la plataforma en la que está contenida. La sección 3 describe las características de la propuesta e ilustra cómo se ha aplicado al cuerpo de conocimiento de la cumbre de ontologías 2013. Finalmente en la sección 4 se presentan las conclusiones y trabajos futuros .

### **Cumbres de Ontología. Descripción y Plataforma de Soporte**

La serie de cumbres de ontologías se viene desarrollando como iniciativa del foro Ontolog y el NIST (US National Institute of Standards and Technology) desde el año 2006. Cada año se selecciona un tema que es discutido durante una serie de eventos que se extienden alrededor de tres meses, desde enero a abril. Estos eventos incluyen teleconferencias semanales, discusiones en línea sobre el tema elegido, así como otras actividades particulares a cada año (hackathons, clínicas, encuestas, organización de bibliotecas digitales, entre otros). Los eventos finalizan con un simposio presencial que se lleva cabo en la sede del NIST en Gaithersburg, Maryland, EE.UU. Además, como cierre de las actividades, cada año se presenta en un comunicado el mensaje de los participantes de la cumbre para la comunidad de ontologías.

El tema elegido cada año es abordado desde diferentes facetas, dividiendo la actividad de la cumbre en distintos espacios de discusión, denominados "Tracks". Cada uno de los cuales está a cargo de uno o dos coordinadores responsables.

Cada track debe organizar una o más conferencias virtuales, las cuales comprenden entre 3 y 6 presentaciones cortas sobre temas dentro del alcance del track, seguida de una sesión de preguntas y respuestas entre los participantes y los panelistas invitados. Estas sesiones están soportadas por una audio conferencia y una sala de chat.

Cada track produce como resultado una página wiki que sintetiza la discusión. El chair del track es el responsable de crear dicha página en base a:

- las discusiones por mail que se promueven en la lista [ontology-summit-list]
- las contribuciones que los participantes hacen en una página destinada a tal fin (Track community input)

- las presentaciones en las conferencias virtuales que el Track organiza y los intercambios de opinión que se dan al finalizar las mismas.
- resultados de encuestas y otras actividades específicas propuestas por los coordinadores del track.

Todo el proceso de la cumbre es coordinado por un comité organizador integrado por los responsables de las diferentes actividades y dos coordinadores generales.

La cumbre de este año ha puesto el foco en "la evaluación de las ontologías a lo largo de su ciclo de vida" y ha sido organizada en cuatro tracks:

- Aspectos intrínsecos de la evaluación de ontologías
- Aspectos extrínsecos de la evaluación de ontologías
- Construcción de Ontologías para cumplir con criterios de evaluación
- Entornos de software para la evaluación de ontologías

Las otras actividades que se han desarrollado este año, están relacionadas con la organización de una biblioteca digital de la comunidad, el desarrollo del sitio web, la edición del comunicado y la organización de proyectos tipo hackathon.

La actividad de cierre de la cumbre es el simposio presencial, en el cual cada coordinador de las actividades presenta un resumen de lo acontecido durante los 3 meses de trabajo, se presenta el contenido del comunicado y se discute acerca de su contenido final.

Como se mencionara en la sección previa, el contenido del foro Ontolog se encuentra alojado en una plataforma wiki. Esta plataforma permite, a través de los denominados "purple numbers" (números púrpura), referenciar a párrafos específicos dentro de una página utilizando un código alfanumérico único dentro de la página. Como se puede observar en la Fig. 1, para la página wiki de la cumbre de ontologías de este año, los números púrpura 21PT y 21PU referencian unívocamente al título y al primer párrafo de la página OntologySummit. Desde otras páginas es

posible referenciar a estos nodos utilizando el identificador del nodo (nid - node identifier) en el URL de la página. Por ejemplo, el URL

<http://ontolog.cim3.net/cgi-bin/wiki.pl?OntologySummit#nid21PU> referencia al primer párrafo después del título.

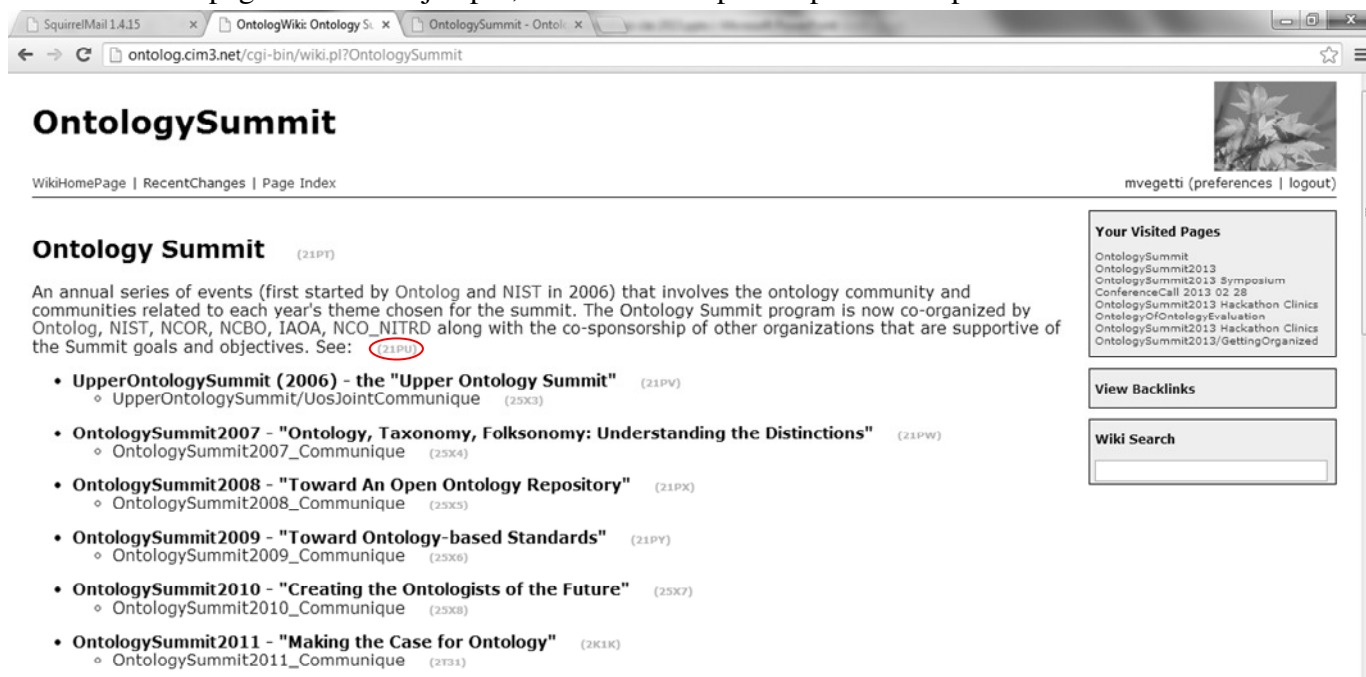


Fig. 1. Imagen de la página wiki de la serie de cumbres de ontologías

Esta plataforma wiki se constituye en un importante repositorio del conocimiento que se genera colaborativamente en las cumbres de ontología. Sin embargo, a pesar de su utilidad, la información allí contenida no es fácilmente utilizable por herramientas externas. No es posible recolectar información que se encuentra desparramada en diferentes páginas, como por ejemplo, cuáles son las conferencias virtuales en las cuales ha participado alguna persona. A pesar de que la información en una wiki se encuentra estructurada (cada conferencia tiene su página con links a miembros que participaron en ella), su significado no es claro para una computadora, ya que no se encuentra representado de manera procesable por máquina. Por lo cual, este contenido semi estructurado no puede ser consultado utilizando las nuevas tecnologías de la Web Semántica.

Asimismo, el cuerpo de conocimiento almacenado en la Ontolog wiki contiene demasiada información con una organización que impide que personas no familiarizadas con su estructura puedan acceder fácilmente a la misma. Por lo cual se requiere una reorganización del contenido de estas

páginas de manera de facilitar el acceso a la información más relevante.

### **Incorporación de semántica y Reorganización del contenido de Ontolog**

Actualmente, el contenido alojado en Ontolog wiki está siendo migrado a una plataforma wikimedia que incorpora características semánticas. Sin embargo, la sola migración a esta nueva plataforma no agrega semántica al contenido, así como tampoco implica la reorganización del mismo. A fin de cubrir estas necesidades este trabajo presenta una propuesta que incorpora semántica al contenido a través de la ontología ICOM y una capa que provee acceso al contenido mediante una vista reorganizada del mismo.

La Fig. 2 muestra los componentes principales de esta propuesta: la wiki de Ontolog, la plataforma PSMW con el contenido migrado, la capa de presentación y la ontología ICOM que permite agregar semántica a las páginas.

La plataforma Ontolog wiki, como se mencionara en la sección previa, aloja todo el contenido del trabajo colaborativo de Ontolog,

particularmente las actividades llevadas a cabo por las distintas Cumbres de Ontologías desde el año 2006. Por su parte, la plataforma Ontolog PSMW es la nueva plataforma a la que se está migrando el contenido desde la vieja plataforma. Gracias a la capacidad que tiene esta nueva plataforma y, utilizando el vocabulario ICOM se agrega semántica al contenido. Finalmente, la propuesta define una capa de presentación mediante la cual es posible generar una vista reorganizada del contenido más relevante sin modificar su organización actual. En las secciones siguientes se presenta una descripción de los componentes de la propuesta.

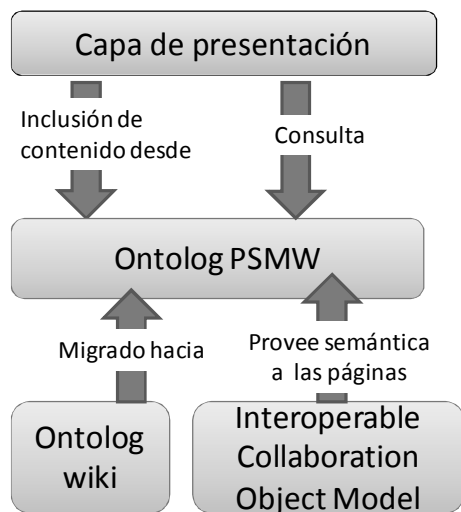


Fig. 2. Componentes de la propuesta

### Ontolog PSMW

Otro de los proyectos que es impulsado por Ontolog y se lleva a cabo dentro del foro ha desarrollado una plataforma denominada PSMW (Purple Semantic Media Wiki) que, mediante la incorporación de las extensiones SMW (Semantic Media Wiki) [2] y PMWX (Purple mediawiki) [3], agrega semántica y acceso de "grano fino" al contenido de las páginas wiki. Adicionalmente, esta plataforma tiene la capacidad de modificar la interface de la wiki, a través de los denominados "skins", para darle un aspecto más agradable y más parecido a un sitio web tradicional. En la Fig. 3 se presenta como ejemplo la misma página wiki de la Fig. 1 que ya ha sido migrada a la plataforma PSMW.

La wikimedia semántica (SMW - Semantic MediaWiki) es un motor wiki mejorado que permite

anotar semánticamente el contenido de la wiki con información legible por máquina. SMW es un software que se integra a la mediawiki mediante el mecanismo de extensión que esta última provee.

La mediawiki no posee un mecanismo para asignar propiedades a las páginas. A través de la extensión SMW es posible hacer explícito la información acerca de las relaciones existentes entre las páginas wiki. En la mediawiki estas relaciones se establecen con los links entre las páginas. Cada link establece cierta relación entre dos páginas, sin explicitar de qué tipo de relación se trata. SMW permite caracterizar estos links mediante la definición de propiedades. De manera que el destino de un link se convierte en el valor de una propiedad definida para la página en la que está el link. De esta manera, es posible la realización de consultas semánticas sobre el contenido de las páginas. Asimismo, esta extensión provee una herramienta para exportar el contenido a RDF, posibilitando la publicación del contenido en la Web Semántica.

Este componente, si bien necesario para alcanzar el objetivo, no es suficiente ya que sólo brinda la posibilidad de agregar semántica. Para efectivamente hacerlo se requiere la anotación del contenido de las páginas con los conceptos definidos en una ontología, cuya estructura debe ser incorporada a la plataforma wikimedia semántica. En esta propuesta se utilizan los conceptos de ICOM, los cuales son introducidos en la siguiente sección.

Para incorporar los conceptos y relaciones de la ontología a la plataforma PSMW es necesario crear 4 tipos de páginas wiki: propiedades, plantillas, formularios y categorías, en sus correspondientes espacios de nombre: Property, Template, Form y Category.

Las propiedades, junto con los tipos, son la forma básica de introducir datos semánticos en la wikimedia semántica. Una propiedad se utiliza para anotar una porción de información en una página.

Las plantillas son páginas wiki en el espacio de nombres Template. El contenido de una plantilla puede ser incorporado en otra página colocando `{{nombreDeplantilla}}` en el código de dicha página. Una plantilla establece la visualización de los datos en una página y, además, permite convertir los datos en información semántica real ya

que en una plantilla es posible definir las propiedades de las páginas que la utilizan.

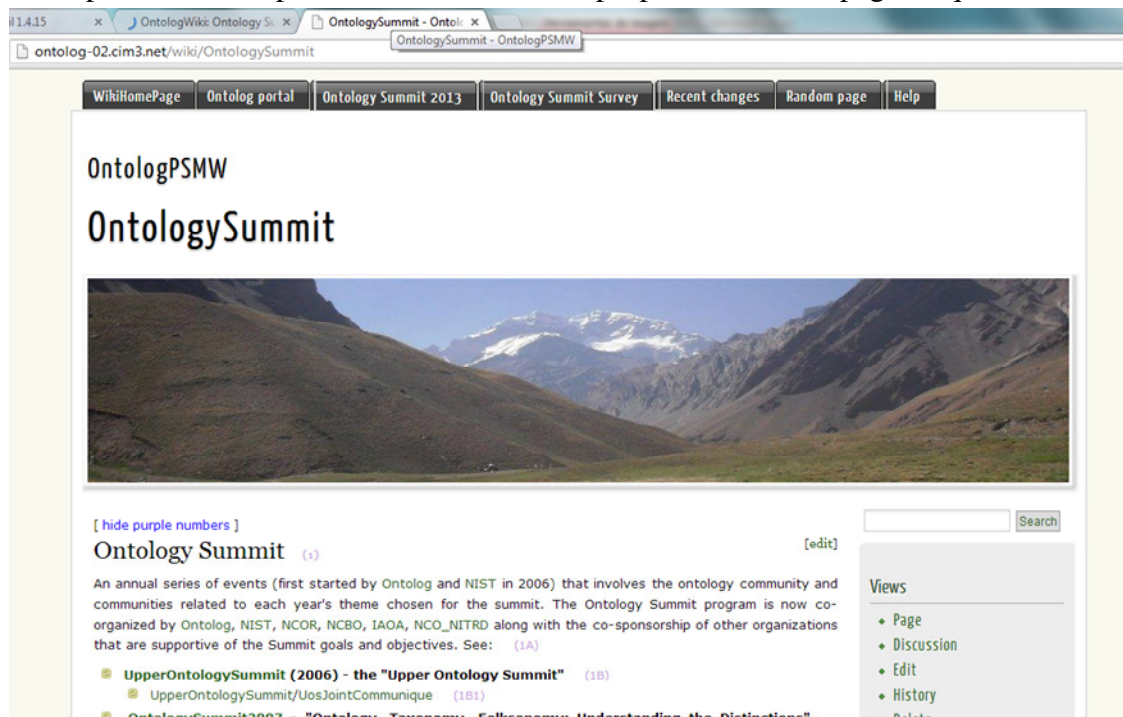


Fig. 3. Imagen de una página en la plataforma PSMW

Los formularios permiten a los usuarios crear o editar páginas fácilmente. Se define un formulario por cada categoría y se asocia a una o más plantillas, las cuales permiten clasificar las páginas, que el formulario crea, bajo una Categoría. Las categorías son usadas como etiquetas para las páginas wiki e indican que una página pertenece a un tipo particular de páginas. Son una característica de la wikimedia que permite el indexado automático de las páginas. Cada categoría establece un tipo de página diferente y se vincula con una plantilla y un formulario que permite la creación de sus páginas.

### ICOM

ICOM define un marco para la representación e integración de las actividades que se llevan a cabo en un entorno de colaboración [1]. Este vocabulario integra una amplia gama de actividades de colaboración, incluyendo y adaptando una serie de modelos que forman parte de normas y tecnologías existentes. Posee una estructura modular para permitir la extensibilidad, a través del agregado de nuevos módulos. Los conceptos

fundamentales y sus relaciones se incluyen en el núcleo (*icom\_core*), mientras que los conceptos y las relaciones específicas para cada área de actividades de colaboración se definen en los módulos de extensión separados (*icom\_conf*, por, ejemplo). El subconjunto de los conceptos ICOM que son relevantes para la propuesta presentada en este artículo se muestran en la Fig. 4.

Una *Entidad* (*icom\_core\_Entity*) es un objeto identificable que puede ser almacenado y poseer una lista de control de acceso. Es la superclase de todas las otras clases definidas en ICOM (la relación superclase-subclase con todos los conceptos se ha omitido de la figura 4 para favorecer la claridad de la misma).

Un *Grupo* (*icom\_core\_Group*) es una colección de individuos. Comúnmente está asociado a un espacio de trabajo pero puede estar relacionado con más de uno. Un *Espacio* (*icom\_core\_Space*) es un ámbito que define un marco para que los actores trabajen o colaboren. Es la representación concreta de un área de trabajo para una colaboración y puede

estar vinculado con un grupo y con otros espacios subsidiarios.

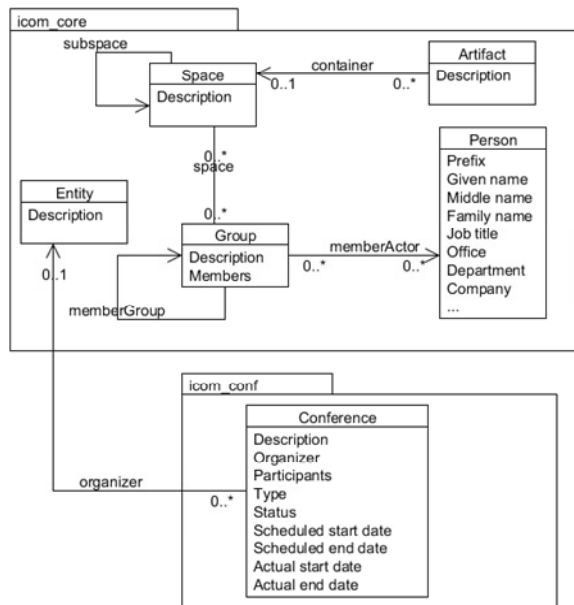


Fig. 4. Conceptos de ICOM utilizados en la propuesta

La clase Persona (*icom\_core\_Person*) representa a un individuo que participa en una colaboración. Una persona puede ser miembro de un grupo así como tener su propio espacio de trabajo.

El resultado de las diferentes actividades colaborativas llevadas a cabo en los distintos espacios se representa como un *Artefacto* (*icom\_core\_Artifact*). Un artefacto puede representar un documento o un conjunto de documentos relacionados que pueden estar incluidos en alguna página o almacenados en un repositorio.

Otro de los conceptos propuesto por ICOM es el de *Conferencia* (*icom\_conf\_Conference*), el cual representa una reunión que se lleva a cabo, de manera virtual o presencial, entre individuos. Una conferencia tiene un organizador, que puede ser un grupo o una persona, un conjunto de participantes, así como fechas de inicio y finalización tanto planificadas como reales.

La aplicación de estos conceptos al cuerpo de conocimiento relacionado con la cumbre de ontologías 2013 se muestra parcialmente en

las Fig. 5 y 6. En particular, en la Fig. 5 se observa que la cumbre de ontologías del año 2013 se representa como un espacio de trabajo (*OntologySummit2013Space*) que está relacionado con el grupo (*OS2013Team*) que impulsa el desarrollo de las actividades de la cumbre. Se propone la definición de un espacio (*OS2013Activities*) que agrupe todos los sub-espacios relacionados con cada una de las actividades que se llevan a cabo.

En la Fig. 5 también puede observarse que el grupo *OS2013Team*, tiene a los coordinadores generales como miembros actores (relación *memberActor*) y a su vez, está relacionado (relación *memberGroup*) con los subgrupos que representan a los comités organizador (*OS2013OrgCommittee*) y asesor (*OS2013AdvCommittee*), a los sponsors (*OS2013Sponsors*) y a las instituciones organizadoras de la cumbre (*OS2013CoOrganizer*).

Por otra parte, la responsabilidad del espacio *OntologySummit2013* en la organización del simposio presencial, así como de las reuniones virtuales que no son específicas de un track, está representada también en la Fig.5 mediante la relación *organizer* que se establece entre el espacio y las conferencias en cuestión. En la figura sólo se muestran: *Phase2PhaseSymposium* y *ConferenceCall\_2013\_04\_25*, por ejemplo.

Como muestra la Fig. 5, el comité organizador, tiene asociado un espacio de trabajo (*OS2013OrgCommittee*) y lleva adelante reuniones virtuales entres sus miembros, las cuales son representadas como conferencias (por ejemplo, *OrganizingCommitteeMeetingn.07-Fri 2013.03.15*).

Como se mencionó anteriormente, en la cumbre de ontologías se llevan adelante diferentes tipos de actividades, las cuales pueden clasificarse en espacios de discusión denominados tracks y espacios transversales de trabajo, en los cuales se busca la realización de un trabajo concreto que, preferentemente, involucre aspectos discutidos en todos los

tracks. Este año por ejemplo, se concretaron el desarrollo de una encuesta, la escritura del comunicado, la organización de la biblioteca digital, el desarrollo del sitio web, además de la organización de conferencias tipo hackathon. En todos los casos, las actividades, son representadas como un espacio (icom\_core\_Space). En la Fig.5 se ilustran los espacios creados (*SurveyDevelopment*, *Hackathon&Clinics* *WebsiteDevelopment*, *CommuniqueDevelopment*, además de *CommunityLibraryDevelopment*). Asimismo, como puede observarse en la Fig. 5 para *Hackathon&Clinics* y *CommuniqueDevelopment*, cada actividad :

- tiene un grupo que la soporta,
- propone subactividades y
- produce uno o más artefactos.

Los espacios de discusión o tracks son un tipo particular de actividad que tiene como objetivo el estudio, análisis y discusión del estado del arte en un tema específico dentro

del tema general de un año particular. Cada uno de los tracks son representados como espacios (icom\_core\_Space) subsidiarios de *OS2013Tracks* que se muestra en la Fig.5.

Como ilustra la Fig. 6 cada track, independientemente del tema en particular que aborde, está relacionado con:

- un grupo compuesto por sus coordinadores y sus panelistas,
- un conjunto de conferencias virtuales, organizadas por el track y que abordan la temática bajo discusión desde la óptica de dicho track. En cada una de estas conferencias, diferentes panelistas aportan su visión.
- dos subespacios: uno en el que los participantes de la cumbre pueden hacer sus aportes con el tema del track (*OS2013TrackBCommunityInput*) y otro, en el cual los coordinadores del track realizan la síntesis de la discusión en el track (*OS2013TrackBSynthesis*)

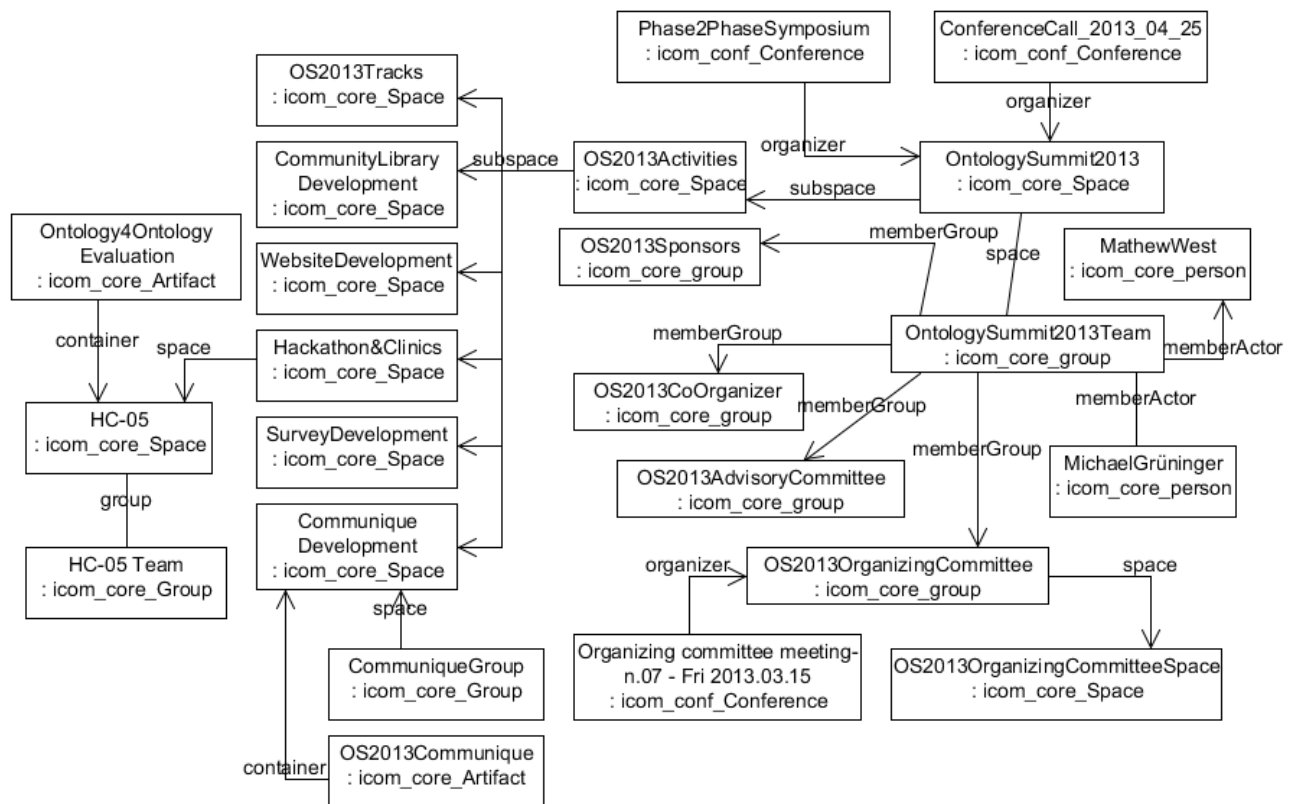


Fig. 5. Aplicación de los conceptos ICOM al contenido de la cumbre de ontologías de un año



En la Fig. 6 puede observarse el grupo asociado al espacio *OS2013TrackB*, con sus miembros que son los coordinadores (*ToddS* y *TerryL*) y los panelistas (*HansP*, *MaryB*, *MeganK*, *JoaoPauloA*, *AmandaV*, *KeithS*) que realizaron alguna presentación en alguna de las conferencias organizadas por el track (*ConferenceCall\_2013\_01\_24*, *ConferenceCall\_2013\_02\_28*). Este grupo no tiene subgrupos.

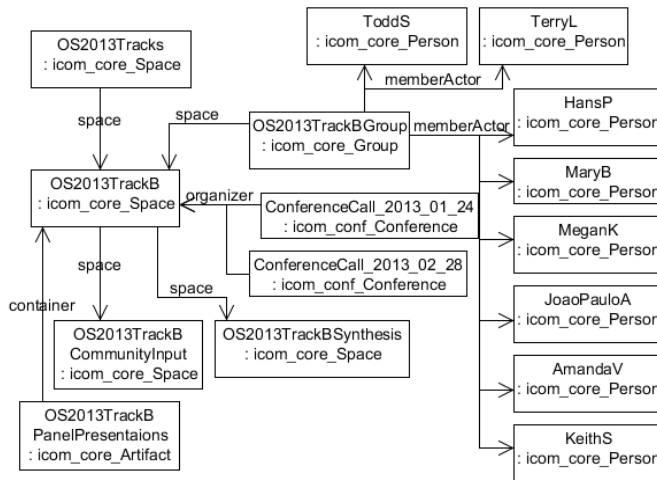


Fig. 6. Representación del Track B: Extrinsic Aspect of Ontology Evaluation

En ambas conferencias ilustradas en la Fig. 6, así como en todas las conferencias semanales de cada cumbre, los panelistas realizan sus presentaciones y quedan como resultado de las mismas los siguientes artefactos:

- las transparencias de cada presentación,
- la transcripción (en bruto y editada) de la sesión de chat y
- la grabación del audio de la conferencia.

Todos estos artefactos son almacenados en un repositorio al que los participantes de la cumbre y cualquier interesado tienen acceso. Para el caso de la conferencia del 28 de febrero el repositorio está ubicado en: [http://ontolog.cim3.net/file/work/OntologySummit2013/2013-02-28\\_OntologySummit2013\\_OntologyEvaluation-ExtrinsicAspects-2/](http://ontolog.cim3.net/file/work/OntologySummit2013/2013-02-28_OntologySummit2013_OntologyEvaluation-ExtrinsicAspects-2/)

Los conceptos ICOM que se presentaron en la Fig. 4 se mapearon a PSMW para poder ser

utilizados para anotar las páginas wiki de Ontolog. En este mapeo se crearon:

- *propiedades* para representar las relaciones y los atributos,
- *plantillas* y *categorías* para representar los conceptos ICOM, y
- *formularios* que permiten la creación de las páginas.

### Capa de presentación

Con los conceptos ICOM mapeados a Ontolog PSMW y aplicados a las distintas páginas migradas, resta dar respuesta al otro de los requerimientos relacionados con la reorganización del contenido. Para ello, se propone armar un capa de presentación sobre las páginas wiki que permita acceder a través de consultas y de sentencias de transclusión (incluir en una página wiki parte del contenido de otra página) al contenido que se pretende mostrar. En principio la tarea se focalizó solamente en el cuerpo de conocimiento asociado a la cumbre de ontologías de este año 2013. Sin embargo, la propuesta puede ser extendida sin mucho esfuerzo a cumbres de otros años y a otros eventos de Ontolog. Siguiendo la estrategia utilizada para el desarrollo del sitio web de la cumbre del año pasado, la propuesta divide el contenido de la cumbre en tres espacios: Actividades, Recursos, Entregables y un grupo Equipo. La tabla 1 muestra el tipo de información a la que se accede desde cada módulo.

Tabla 1. Información a la que se accede por cada módulo

Actividades	Redacción del comunicado, Desarrollo de la encuesta Desarrollo del sitio web Hackathon y Clínicas Desarrollo de la biblioteca digital Tracks
Equipo	Coordinadores generales Subgrupos asociados a cada una de las actividades
Recursos	Conferencias virtuales, Biblioteca digital, El archivo de mails de la Lista de discusión
Entregables	Comunicado Resultado de la encuesta, Presentaciones, Transcripciones de chats

El espacio de Actividades presenta información sobre las diferentes actividades propuestas y



posibilita el acceso a los respectivos espacios de trabajo. Los otros dos espacios, permiten a los usuarios acceder a la lista de las conferencias virtuales, la biblioteca digital, el archivo de la lista de discusión, en el espacio *Recursos* y a todos los artefactos que son resultado de las diferentes actividades que se llevan a cabo durante los tres meses de la cumbre en el espacio *Entregables*.

Las páginas que forman parte de esta capa no han sido migradas desde la vieja plataforma sino que se crearon utilizando las propiedades, plantillas, categorías y formularios definidos al mapear los conceptos de ICOM a PSMW. Además, con el fin de reutilizar el contenido existente en las páginas migradas, se hace uso de las consultas que provee la extensión SMW y de la capacidad de transclusión provista en la wikimedia. La Fig. 7 presenta un ejemplo de estas dos características.

La transclusión se define como la inclusión de contenido de un documento en otro por referencia. El objetivo de la transclusión es obtener los últimos datos referenciales. En otras palabras, si se cambia la página de referencia, a continuación, la información incluida se actualizará automáticamente. PSMW soporta actualmente transclusión de toda una página, o de una sección de la página (a través de los números púrpura). En la Fig. 7 se puede observar la página wiki que corresponde al Track A. En ella, el texto de los párrafos correspondientes a la misión y al alcance del track tienen una letra T en color púrpura. Esta letra indica que dicho contenido ha sido incluido por transclusión desde otra página. En el cuadro que se presenta en la parte superior de dicha figura se observa la sintaxis utilizada para hacer esto. El URL que se encuentra entre las etiquetas <t> y </t> indican cuál es la fuente de la inclusión.

Por otra parte, la Fig. 7 también ilustra el uso de consultas en la misma página del track A. La extensión SMW provee funciones para consultas, entre ellas la función #ask que se muestra en el cuadro inferior de la mencionada figura. En dicha consulta, se está requiriendo todas las páginas de la categoría Conferencia ([[Category:Icom conf Conference]]) que hayan sido organizadas por el track A ([[Icom core organizer::OntologySummit2013 TrackA space prototype]]).

Además, Se indica que los resultados sean mostrados en una lista (lformat = ul) y que de cada uno de ellos muestre el valor de la propiedad icom core descripción (?icom core descripcion).

El parámetro format de la función #ask provee varias formas diferentes de presentar la información. Otro de los formatos posibles, que permite ver la distribución en el tiempo de las conferencias es utilizado en la página que muestra la lista de las teleconferencias llevadas a cabo durante una cumbre de ontología. La misma se muestra en la Fig. 8.

Con esta propuesta, se ha incorporado semántica a cuerpo de conocimiento relacionado con la cumbres de ontologías 2013, lo cual permite realizar consultas como la planteada al final de la sección II de ese artículo: *¿Cuáles son las conferencias virtuales en las cuales ha participado alguna persona ?* La misma puede realizarse con la siguiente función ask, en la cual se consulta por las conferencias en las que ha participado el usuario *ToddS*:

```
{#{ask: [[Category:Icom conf Conference]]
[[icom core participant:: ToddS]]
!|#
!#Icom core organizer
!#Icom core Description
lformat=table
lclass=sortable wikitable smwtable
}}
```

La Fig. 9 ilustra el resultado de ejecutar esta consulta desde la página especial [Special:Ask]. Esta página, cuya funcionalidad está implementada por la extensión SMW, permite realizar consultas definidas por los usuarios, más allá de las incluidas en las páginas wiki.

Una vez creados los datos en una wikimedia semántica no necesitan mantenerse dentro de la wiki; pueden ser fácilmente exportados a otros formatos como archivos separados por comas, JSON y RDF. Esto posibilita que una wiki semántica sirva como fuente de datos de otras aplicaciones. En particular, utilizando la página especial `ontolog-02.cim3.net/wiki/Special:ExportRDF` es posible

exportar los datos de una o varias página como tripletas RDF, con lo cual el contenido de la cumbre de ontologías 2013 es ahora legible y descubrible por máquinas. Impulsando con esto el

movimiento del contenido de ontolog PSMW hacia la obtención de las 5 estrellas que según Berners-Lee deben tener los datos para pertenecer a LinkedData [4].

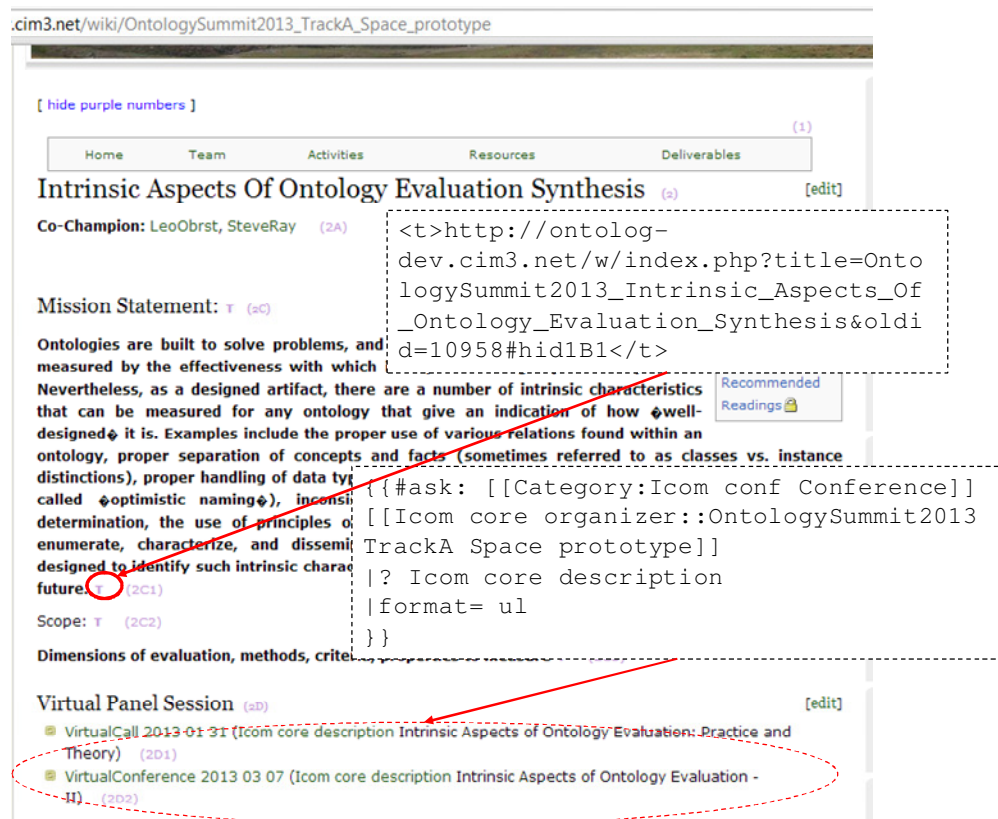


Fig. 7. Ejemplos de uso de trasclusión y de consultas

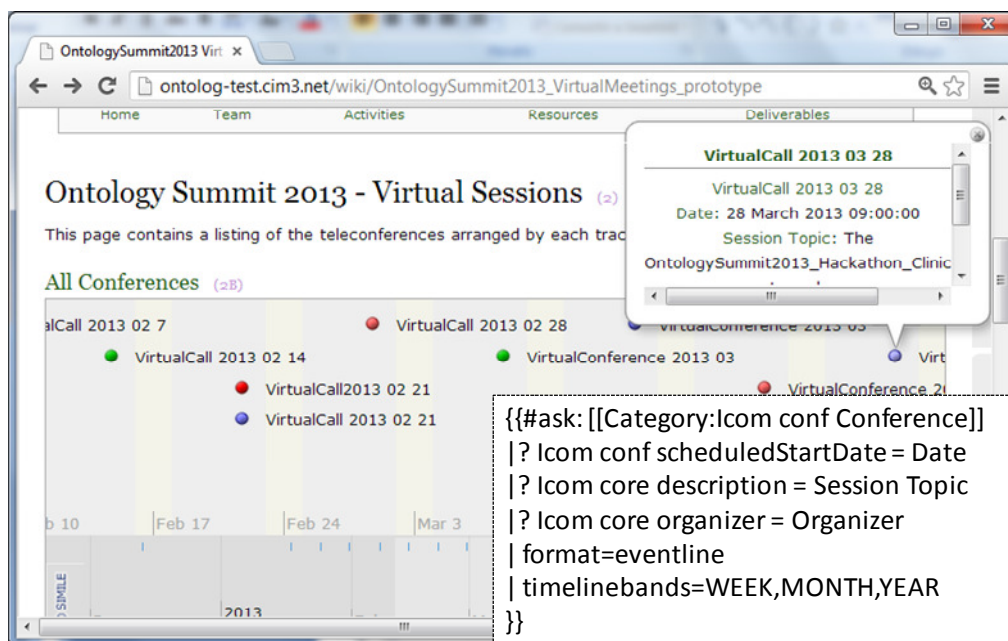


Fig. 8. Consulta acerca de todas las páginas de la categoría icom conf Conference con salida en formato eventline.

Previous	Results 1- 14	Next	(20   50   100   250   500)
♦ Icom core organizer			
VirtualCall 2012 12 13	OntologySummit2013 Space prototype		
VirtualCall 2013 01 24	OntologySummit2013 TrackB Space prototype		
VirtualCall 2013 01 31	OntologySummit2013 TrackA Space prototype		
VirtualCall 2013 02 14	OntologySummit2013 TrackD Space prototype		
VirtualCall 2013 02 21			
VirtualCall 2013 02 7	OntologySummit2013 TrackC Space prototype		
VirtualCall 2013 03 28	OntologySummit2013 Space prototype		
VirtualCall 2013 04 11	OntologySummit2013 Space prototype		
VirtualCall 2013 04 18	OntologySummit2013 Space prototype		
VirtualCall 2013 04 25	OntologySummit2013 Space prototype		
VirtualCall2013 02 21	OntologySummit2013 Space prototype		
VirtualConference 2013 03 07	OntologySummit2013 TrackA Space prototype		
VirtualConference 2013 03 14	OntologySummit2013 TrackC Space prototype		
VirtualConference 2013 03 21	OntologySummit2013 TrackD Space prototype		
Previous	Results 1- 14	Next	(20   50   100   250   500)

Fig. 9. Resultados de la consulta utilizando

## Conclusiones y Trabajos Futuros

Ontolog es una comunidad abierta virtual que busca impulsar avances en el campo de la ingeniería ontológica y las tecnologías semánticas. Todas las contribuciones realizadas por los miembros de esta comunidad en las diferentes actividades que se proponen son almacenadas en una plataforma wiki que no tiene implementadas ningunas de las tecnologías semánticas que este foro trata de promover. Dos actividades, entre muchas otras, que se llevan a cabo dentro de Ontolog son:

1. La serie "Cumbres de ontología", una serie de eventos que busca analizar cada año el estado del arte de algún tema relacionado con la ingeniería ontológica
2. El desarrollo de una plataforma wikimedia semántica denominada PMSW (Purple Semantic Media Wiki) a la cual será migrada el repositorio de conocimiento de la comunidad Ontolog.

Sin embargo, el cambio de plataforma, sólo provee la capacidad de añadir semántica. Para efectivamente hacerlo es necesario la implementación de una ontología en la plataforma PSMW. Este trabajo presenta una propuesta que busca lograr esta implementación y su aplicación

para la representación del contenido de la cumbre de ontología 2013.

Este artículo propone la utilización de la ontología ICOM para representar la estructura y el contenido de la cumbre de ontologías 2013 y capturar el contenido de acuerdo a este vocabulario común. Así como la re-organización del contenido de las cumbre de manera que fomente y facilite el acceso y la reutilización del material generado.

La implementación se está llevando a cabo a nivel de prototipo. Una vez validados los resultados de esta propuesta, se procederá a extender la aplicación de la ontología para la representación de otras actividades de Ontolog.

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado en forma conjunta por CONICET, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PAE-PICT2315 y PIP 112-200801-02754) y la Universidad Tecnológica Nacional (PID 25/O156 y PID 25/O144). Se agradece el apoyo brindado por estas instituciones. Asimismo, se agradece a Tejas, Ken, Ali, Peter y Soledad que colaboraron para llevar adelante esta propuesta.

## Referencias

- [1] OASIS ICOM. (2013). Integrated Collaboration Object Model (ICOM) for Interoperable Collaboration Services Version 1.0. 31. OASIS Committee Specification 01. Disponible on-line en: <http://docs.oasis-open.org/icom/icom-ics/v1.0/cs01/icom-ics-v1.0-cs01.html>
- [2] Krötzsch, M., D. Vrandečić, M. Völkel, H. Haller, R. Studer (2007). Semantic Wikipedia. Web Semantics,5,
- [3] Baclawski, K., V. Gupta, T. Parikh, P. Yim, J. Cheyer. (2008). Purple MediaWiki: Fine-Grained Addressability of Wiki Content. Available at: [http://project.cim3.net/wiki/PMWX\\_White\\_Paper\\_2008](http://project.cim3.net/wiki/PMWX_White_Paper_2008)
- [4] Tim Berners-Lee. (2009). Linked Data. Disponible on-line en: <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>

## Datos de Contacto:

Marcela Vegetti. UTN -FRSF / INGAR, Avellaneda 3657, Santa Fe. [mvegetti@santafe-conicet.gov.ar](mailto:mvegetti@santafe-conicet.gov.ar)