

## APRUEBA CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

Buenos Aires, 27 de octubre de 2011

VISTO la presentación de la Facultad Regional Santa Fe, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Posgrado de Actualización "Interoperabilidad de los sistemas de información: nivel semántico" para el Doctorado en Ingeniería, Mención Sistemas de Información, y


### CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes, investigadores y graduados de la Universidad conocimientos científicos actualizados acerca de la interoperabilidad semántica en el intercambio de información entre sistemas heterogéneos.

Que la Facultad Regional Santa Fe cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

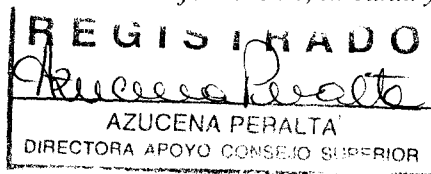
Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación, y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

  
Por ello,



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Curso de Posgrado de Actualización "Interoperabilidad de los sistemas de información: nivel semántico", que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Santa Fe con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

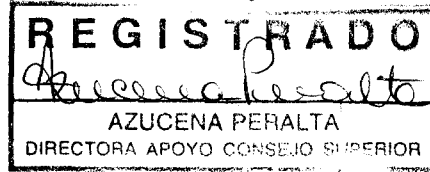
ORDENANZA Nº 1331

Ing. HÉCTOR CARLOS BROTTTO  
RECTOR

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER  
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



ORDENANZA N° 1331

ANEXO I

## CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

### INTEROPERABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: NIVEL SEMÁNTICO

#### 1. FUNDAMENTACIÓN

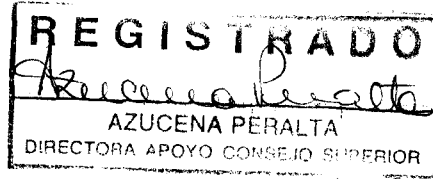
El intercambio de información entre aplicaciones distribuidas heterogéneas es uno de los principales problemas y factores determinantes de los costos en la industria del software hoy en día. Los mercados globalizados actuales conducen a las organizaciones, tanto públicas como privadas, a intercambiar información para atender mejor las necesidades de sus clientes. Los problemas de interoperabilidad constituyen barreras fundamentales para lograr este intercambio.

La interoperabilidad es la habilidad de las organizaciones y los sistemas heterogéneos de interactuar con objetivos consensuados y comunes, con la finalidad de obtener beneficios mutuos. La interacción implica que las organizaciones involucradas compartan información y conocimiento a través de sus procesos de negocio, mediante el intercambio de datos entre sus respectivos sistemas de información. La interoperabilidad debe darse tanto a nivel técnico como a nivel de información.

Para lograr la interoperabilidad a nivel de información es necesario que el emisor y el receptor le asignen el mismo significado a la información transmitida. No basta con tener plena accesibilidad a los datos, los datos accedidos deben poder ser procesados e interpretados correctamente por todas las partes involucradas. A esto se lo conoce como interoperabilidad semántica.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



## 2. JUSTIFICACIÓN

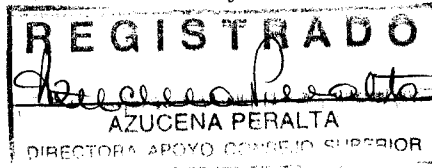
La necesidad de contar con información que pueda ser intercambiada, accedida y comprendida fácilmente por distintos usuarios y sistemas conduce al análisis del concepto de interoperabilidad, su clasificación, los enfoques de trabajo y la forma de abordar el problema. La interoperabilidad tiene diferentes facetas e impulsa múltiples actividades tanto en sectores privados como públicos.

En Ciencias de la Computación, la interoperabilidad semántica y el intercambio e integración de información son uno de los usos principales de las ontologías. Las ontologías constituyen activos valiosos que poco a poco, pero de manera continua, van ganando reconocimiento y uso en un conjunto amplio de comunidades tales como Ingeniería del Conocimiento, Inteligencia Artificial e Ingeniería de Software, entre otras. Las ontologías proporcionan un vocabulario común de un área y definen, con distintos grados de formalidad, el significado de los términos y las relaciones entre ellos. Sin embargo, su creación y gestión no son tareas sencillas. La Ingeniería Ontológica es la disciplina que estudia los principios, métodos, herramientas y lenguajes para iniciar, desarrollar y mantener ontologías. Una de las áreas más importantes de esta disciplina es la que trata con el proceso y los aspectos metodológicos, es decir, cómo proporcionar directrices y asesoramiento a los (potenciales) desarrolladores de ontologías.

Teniendo como objetivo que los sistemas tengan la capacidad de "razonar" a partir de las ontologías es necesario que las mismas incorporen reglas. Los lenguajes de ontologías, tales como RDF Schema y OWL, están diseñados para especificar descripciones de clases, propiedades y relaciones, y ofrecen constructores para capturar las restricciones de clase y propiedad, y para definir clases complejas. Por su parte, los lenguajes de reglas están diseñados para especificar reglas de transformación de datos que definen la



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



forma de sintetizar nuevos hechos a partir de los almacenados en la ontología, lo cual está fuera de la capacidad de los lenguajes de ontologías.

Sin embargo, una representación de datos es inútil sin un medio de acceder a esos datos. Para poder acceder a la información almacenada en las ontologías, se necesita contar con un lenguaje de consulta adecuado. SPARQL, una recomendación oficial del W3C, es un lenguaje que permite hacer consultas sobre orígenes de datos distribuidos, sin tener en cuenta la tecnología o el formato utilizado para almacenar esos datos.

Para lograr la interoperabilidad se han realizado propuestas basadas en el uso de una ontología común. Sin embargo, estas propuestas no se pueden aplicar en todos los casos. Existe un importante número de ontologías desarrolladas por distintos grupos, con diferentes conocimientos y guiados por objetivos dispares. Ante la necesidad de un intercambio de información es altamente probable que distintas ontologías, definidas a distintos niveles de detalle y que se solapan sólo en cierta medida, estén involucradas. En estos casos se ha reconocido al *matching* de ontologías como una solución posible.

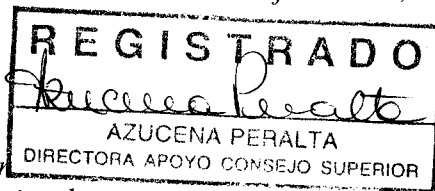
*Matching* es el proceso de encontrar correspondencias entre los elementos de distintas ontologías, y *alignment* es el resultado de dicho proceso. Tener la capacidad de encontrar un *alignment* correcto entre ontologías es esencial para asegurar la interoperabilidad semántica en entornos abiertos, donde conviven múltiples ontologías heterogéneas. Con este objetivo se han propuesto hasta la fecha varias soluciones al problema de *matching*; sin embargo, los *alignments* que se obtienen dependen en gran medida de la calidad de la representación de las entidades en las correspondientes ontologías.

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos del curso son:



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- Conocer las bases teóricas para lograr la interoperabilidad semántica en el intercambio de información entre sistemas heterogéneos.
- Conocer los conceptos principales asociados a la interoperabilidad de la información.
- Conocer el potencial que ofrecen las ontologías como herramientas para alcanzar la integración e interoperabilidad de la información a nivel semántico.

#### 4. CONTENIDOS MÍNIMOS

**Unidad 1. Nociones de Interoperabilidad:** Interoperabilidad. Niveles de interoperabilidad. Problemas debido a la heterogeneidad y soluciones propuestas. XML y XML Schema. RDF. La necesidad de una semántica explícita.

**Unidad 2. Intercambio de Información basado en Ontologías:** Ontologías. Diferencias entre taxonomía, tesauro y ontología. Clasificación de las ontologías. Campos de aplicación y usos. Alternativas de uso de ontologías para el intercambio de información.

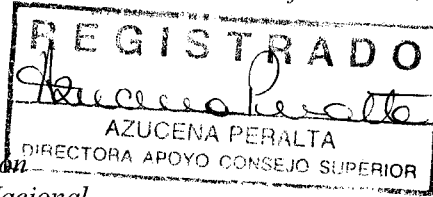
**Unidad 3. Ingeniería Ontológica:** Métodos, técnicas y metodologías de construcción de ontologías. Método de desarrollo de ontologías para el intercambio de información entre diferentes contextos. Lenguajes para representación de ontologías. RDF Schema, OWL Lite, OWL DL y OWL Full. Introducción a la lógica descriptiva. Herramientas para el desarrollo de ontologías. Utilización de Protégé. Desarrollo de una ontología utilizando Protégé. Razonando con ontologías OWL. Cuándo utilizar un razonador. Consistencia. Clases definidas. Jerarquía múltiple. Definiciones alternativas para una clase. Suposición del mundo abierto.

**Unidad 4. Lenguajes de Reglas:** Ontologías *lightweight* versus ontologías *heavyweight*. Escenarios de uso para los lenguajes de reglas. Datalog. RuleML. SWRL.

**Unidad 5. Lenguaje de Consulta SPARQL:** Construcción de consultas en SPARQL.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Uso de los resultados de las consultas. Consultas transitivas. Características avanzadas de SPARQL. Orden, grupo, unión, subconsultas.

**Unidad 6. Matching de Ontologías:** Tipos de heterogeneidad de ontologías. Técnicas para encontrar correspondencias entre ontologías. Técnicas básicas. Técnicas de *matching*. Sistemas de *matching* entre ontologías. Prompt. H-Match. AgreementMaker. RiMOM. Falcon-AO.

## 5. DURACIÓN

El Curso tendrá una carga horaria de SESENTA (60) horas

## 6. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. Los encuentros seguirán una modalidad teórico-práctica.

## 7. EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

Para la aprobación del curso se requerirá, además de la asistencia, la aprobación de un examen final escrito e individual.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



ORDENANZA N° 1331

ANEXO II

**CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN**  
**INTEROPERABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: NIVEL SEMÁNTICO**  
**EN LA FACULTAD REGIONAL SANTA FE**

**Docente**

- CALIUSCO, María Laura

Doctora en Ingeniería, Mención Sistemas de Información, UTN – Facultad Regional Santa Fe

Ingeniera en Sistemas de Información, UTN – Facultad Regional Santa Fe

Profesora Adjunta Ordinaria, UTN – Facultad Regional Santa Fe

Investigadora Asistente del CONICET

Docente Investigadora Categoría II del Programa de Incentivos (SPU)

Dirección de tesis de maestría

- RICO, Mariela Guadalupe

Doctora en Ingeniería, Mención Sistemas de Información, UTN – Facultad Regional Santa Fe

Ingeniera en Sistemas de Información, UTN – Facultad Regional Santa Fe

Jefa de Trabajos Prácticos Ordinaria, UTN – Facultad Regional Santa Fe

-----