



**universidad
de león**

Tesis doctoral: Programa de Ingeniería en Producción y Computación

Tecnologías Semánticas aplicadas al Análisis de Redes Sociales en el ámbito de la Salud

1 de diciembre de 2017

Autoría: D. José Alberto Benítez Andrades - jbena@unileon.es

Dirección: Dr.D. José Emilio Labra Gayo - labra@uniovi.es

Codirección: Dr.D. Isaías García Rodríguez - igarr@unileon.es



Estructura de la presentación

- 1. Introducción**
- 2. Objetivos**
- 3. Estado del arte**
- 4. Modelo conceptual multi-dominio**
- 5. Aplicación del modelo**
- 6. Evaluación y verificación**
- 7. Conclusiones**

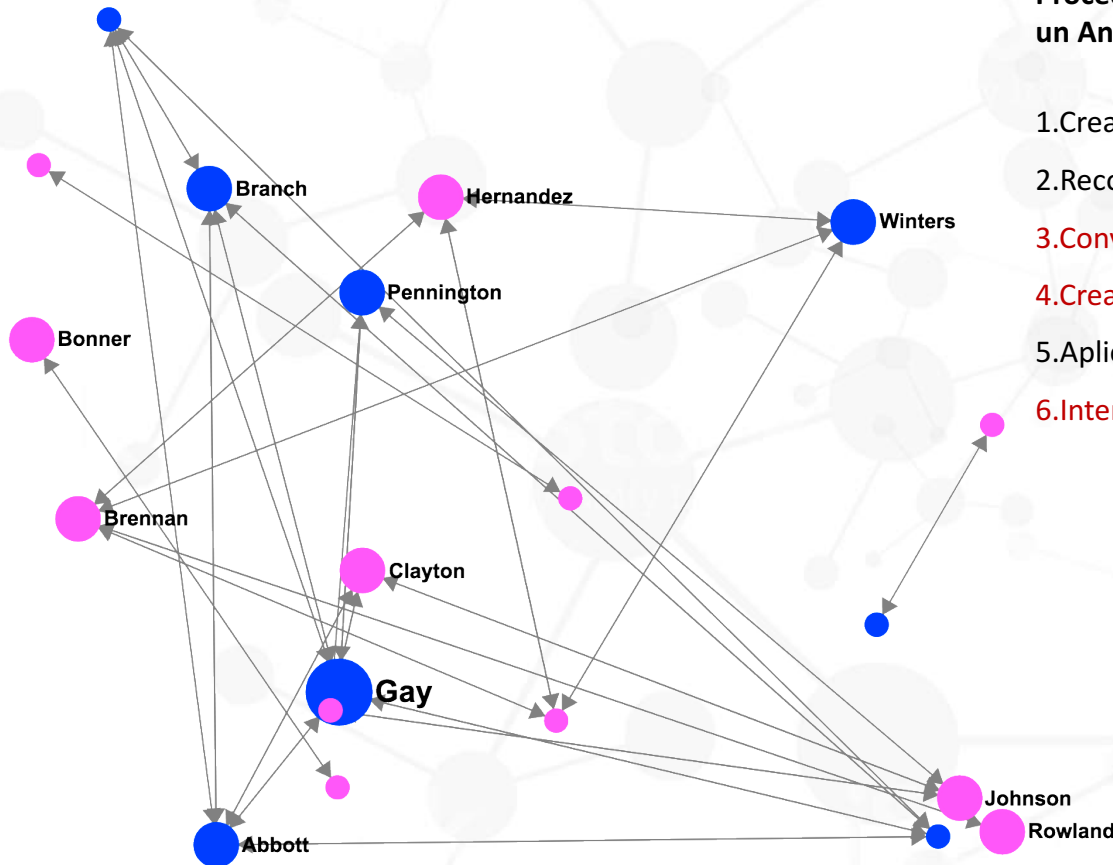


Introducción: Contexto

- **Grupo de Ingeniería del Conocimiento**
 - 8 investigadores.
 - Línea de investigación sobre modelado de conocimiento.
 - Tres tesis doctorales.
- **Grupo SALBIS**
 - Investigación en salud (enfermería y psicología).
 - Línea de investigación en Análisis de Redes Sociales.
 - Proyecto *“Estudio de relaciones de influencia en el consumo de alcohol entre adolescentes utilizando herramientas de Análisis de Redes Sociales”* .

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones

Introducción: Problemática



Procedimiento para realizar un Análisis de Red Social (ARS)

1. Creación de cuestionario
2. Recolección de datos
3. Conversión de valores
4. Creación de matrices
5. Aplicar ARS mediante SW.
6. Interpretación del ARS.

1. Introducción

2. Objetivos

3. Estado del arte

4. Modelo

5. Aplicación

6. Evaluación

7. Conclusiones



Objetivos

Crear un Sistema Basado en Conocimiento (SBC) aplicado al ARS.

1. Definir un modelo conceptual multi-dominio dentro del ARS.
2. Diseñar y desarrollar un entorno de desarrollo.
3. Aplicar el modelo conceptual.
4. Obtener conclusiones a un análisis de una red en el ámbito de la salud.
5. Caracterizar el contenido estructurado común a todos los ARS.
6. Obtener la base necesaria de un SBC para generar conclusiones a un ARS, aplicado a cualquier dominio.

1.Introducción

2.Objetivos

3.Estado del arte

4.Modelo

5.Aplicación

6.Evaluación

7.Conclusiones



Hipótesis

- **H1:** Modelo conceptual multi-dominio que represente ARS y encuestas en ontología.
- **H2:** Solución escalable que sirva como base para un SBC en ARS.
- **H3:** Plataforma que integre el modelo conceptual multi-dominio.
- **H4:** Es posible crear un modelo conceptual multi-dominio en ARS, adaptable a cualquier dominio.

1. Introducción

2. Objetivos

3. Estado del arte

4. Modelo

5. Aplicación

6. Evaluación

7. Conclusiones



Estado del arte: Tecnologías semánticas

• Web Semántica

- Año 2001 (*Berners-Lee 2001*).
- Objetivo: mejorar el nivel de procesamiento conceptual de las máquinas.
- Inteligencia Artificial > Ingeniería del Conocimiento > WS.
- Base: Construcción de un modelo conceptual en un dominio.

• Tecnologías Semánticas

- W3C: Tecnologías estandarizadas para el desarrollo y utilización de ontologías.
- Estándares: OWL, RDF, SPARQL, SWRL.

1.Introducción

2.Objetivos

3.Estado del arte

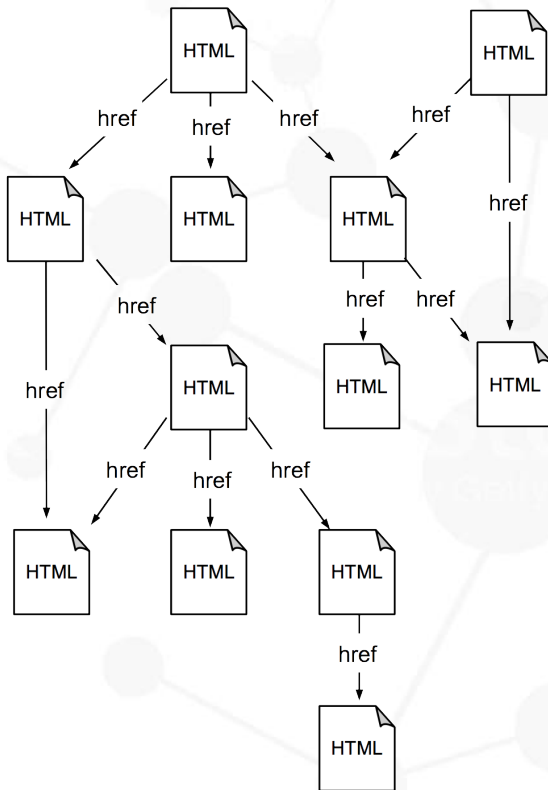
4.Modelo

5.Aplicación

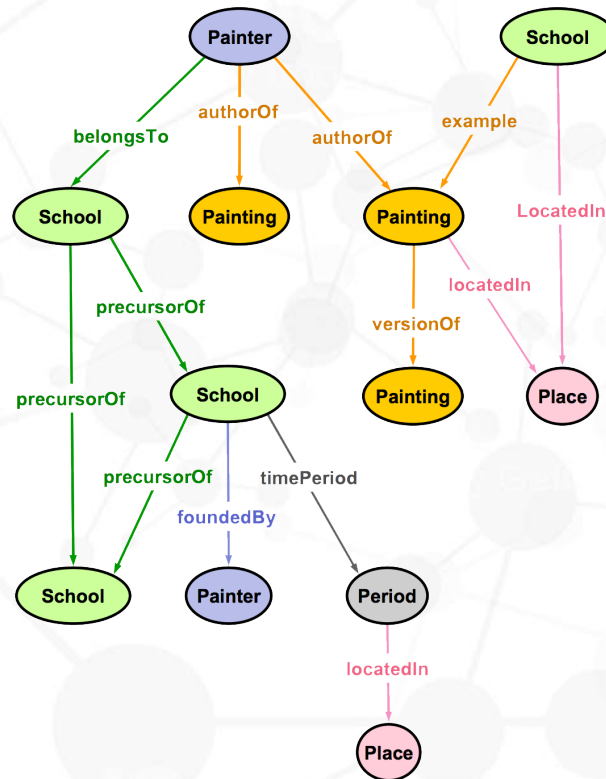
6.Evaluación

7.Conclusiones

Estado del arte: Tecnologías semánticas



a) Web actual



b) Web semántica

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte**
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Estado del arte: Tecnologías Semánticas

- **Ontología**

“Una ontología es un sistema de representación del conocimiento resultado de la selección de un dominio o ámbito del conocimiento, aplicando sobre él un método con el fin de obtener una representación formal de los conceptos que contiene y de las relaciones que existen entre ellos.” (Zavitsanos, Paliouras, Vouros, & Petridis, 2007).

1. Introducción
2. Objetivos
- 3. Estado del arte**
4. Modelo
5. Aplicación
6. Evaluación
7. Conclusiones



Estado del arte: Tecnologías Semánticas

- **Composición de una ontología** (*Horrocks, Patel-Schneider, & Van Harmelen, 2002*).
 - Clases o conceptos
 - Personas, Libros, Películas, Pinturas, Casas
 - Relaciones o Propiedades
 - es_amigo_de, es_familia_de, ha_visto, ha_dirigido
 - Funciones
 - Instancias
 - Juan, Pedro, Andrés
 - Axiomas
 - Si A es hijo de B y B es mujer, B es madre de A.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte**
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Estado del arte: Tecnologías Semánticas

- **RDF (Resource Description Framework)**: Tripletas: Objeto – Atributo – Valor

Shape Expressions Schema

```
<Person> {  
  foaf:age    xsd:integer  
  , foaf:name xsd:string+  
  , foaf:knows @<Person>*  
}
```

- **OWL**: Lenguaje de generación de ontología basado en lógica.
- **SWRL**: Lenguaje de reglas. Obtener razonamientos.
- **SPARQL**: Lenguaje de consulta de la base de conocimiento. SPARQL Update permite modificar la ontología.

1.Introducción

2.Objetivos

3.Estado del arte

4.Modelo

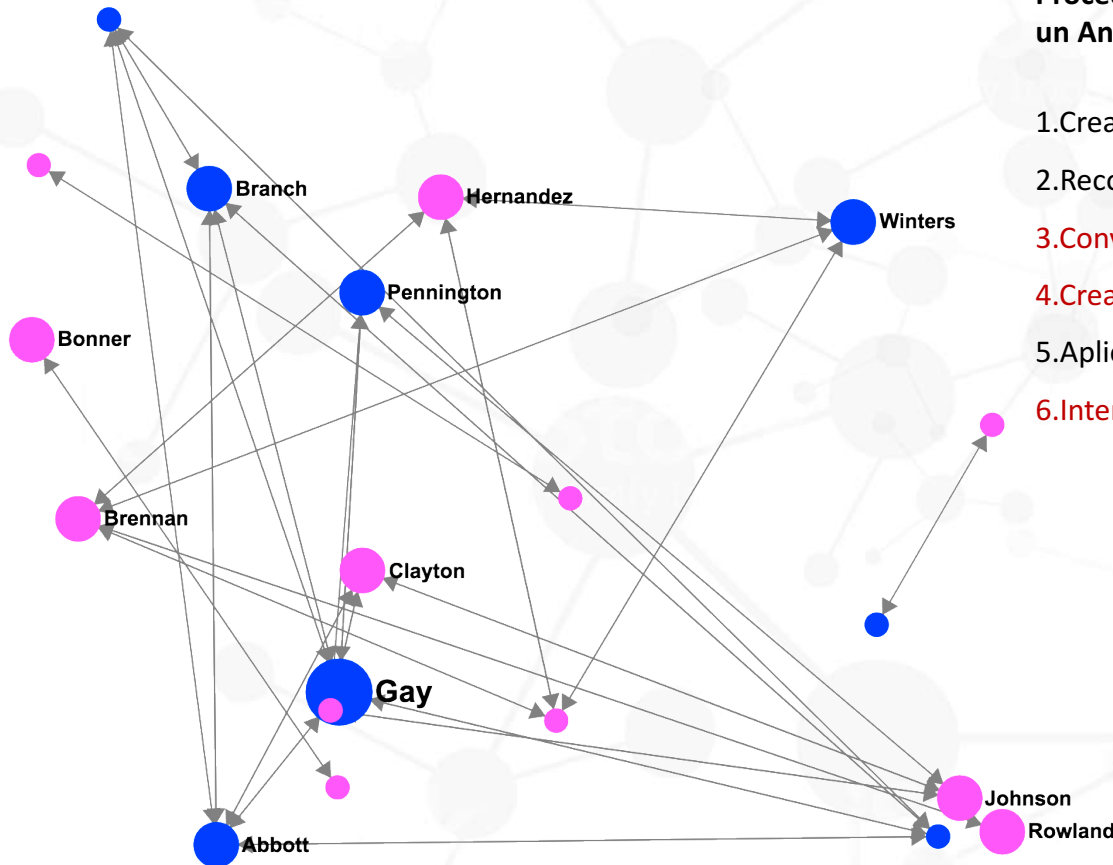
5.Aplicación

6.Evaluación

7.Conclusiones



Estado del arte: Análisis de redes sociales



Procedimiento para realizar un Análisis de Red Social (ARS)

1. Creación de cuestionario
2. Recolección de datos
3. Conversión de valores
4. Creación de matrices
5. Aplicar ARS mediante SW.
6. Interpretación del ARS.

1. Introducción

2. Objetivos

3. Estado del arte

4. Modelo

5. Aplicación

6. Evaluación

7. Conclusiones



Estado del arte: Solución propuesta

- **Modelo conceptual multi-dominio**

- En el dominio de las personas
- En el dominio de los cuestionarios
- En el dominio del Análisis de Redes Sociales

- **Ontologías existentes como base**

- **Personas**: FOAF (Friend Of A Friend) (*Brickley & Miller 2005*)
- **Cuestionarios**: Alipour-Aghdam, M. (2014). *Ontology-Driven Generic Questionnaire Design*.
- **ARS**: Ereteo, G. (2011). *Semantic Social Network Analysis. Autre [cs.OH]*. Telecom ParisTech.

1.Introducción

2.Objetivos

3.Estado del arte

4.Modelo

5.Aplicación

6.Evaluación

7.Conclusiones



Solución propuesta: Modelo conceptual

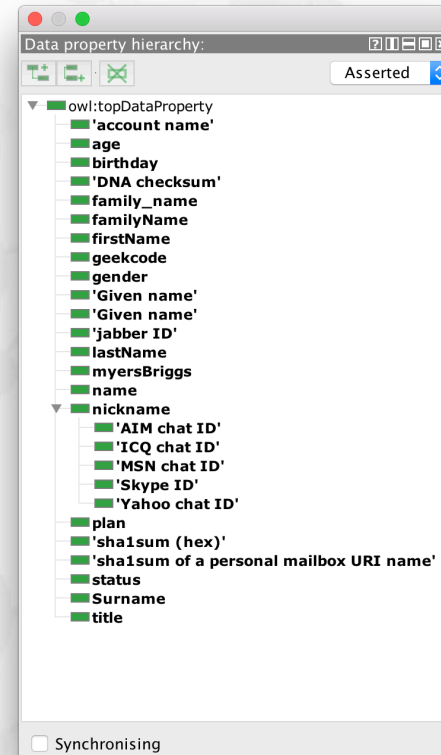
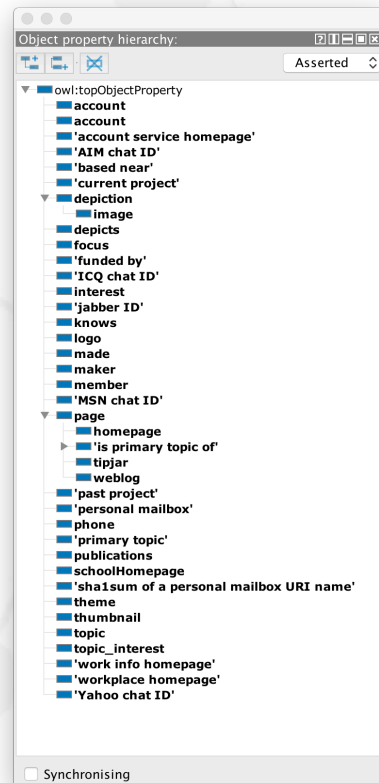
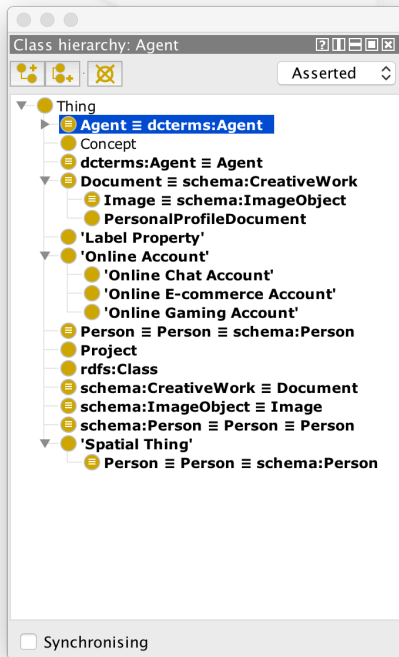
- **Estructura completa de la solución propuesta:**

1. Modelo conceptual: Personas + Cuestionario + ARS.
2. Características multi-dominio.
3. Base de conocimiento para SBC.
4. Representar interpretaciones de ARS.
5. Motor de razonamiento que evalúe ARS.
6. Plataforma que integre modelo y aplique un caso particular.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones

Solución propuesta: Modelo conceptual - Personas

- **Ontología FOAF (*Brickley & Miller 2005*).**

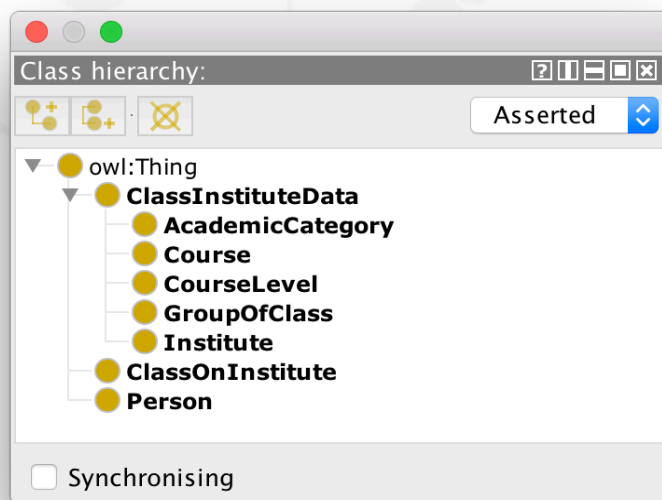


1. Introducción
2. Objetivos
3. Estado del arte
- 4. Modelo**
5. Aplicación
6. Evaluación
7. Conclusiones



Solución propuesta: Modelo conceptual - Personas

• Ontología JISNAQA: Personas

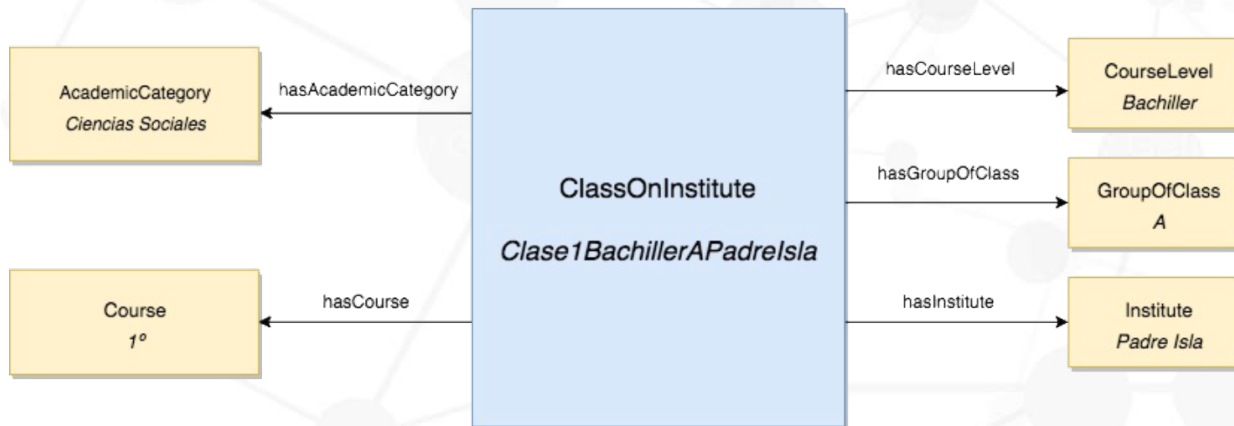


1. Introducción
2. Objetivos
3. Estado del arte
- 4. Modelo**
5. Aplicación
6. Evaluación
7. Conclusiones

Solución propuesta: Modelo conceptual - Personas

• Ontología JISNAQA: Personas

Ejemplo de uso de ClassOnInstitute

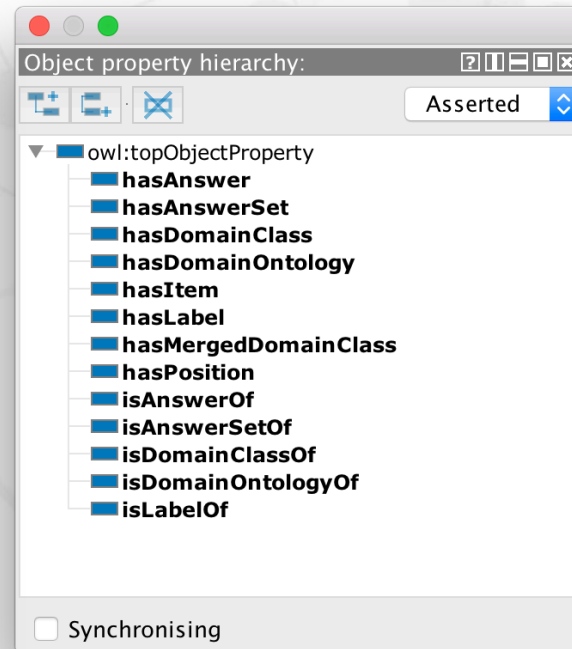
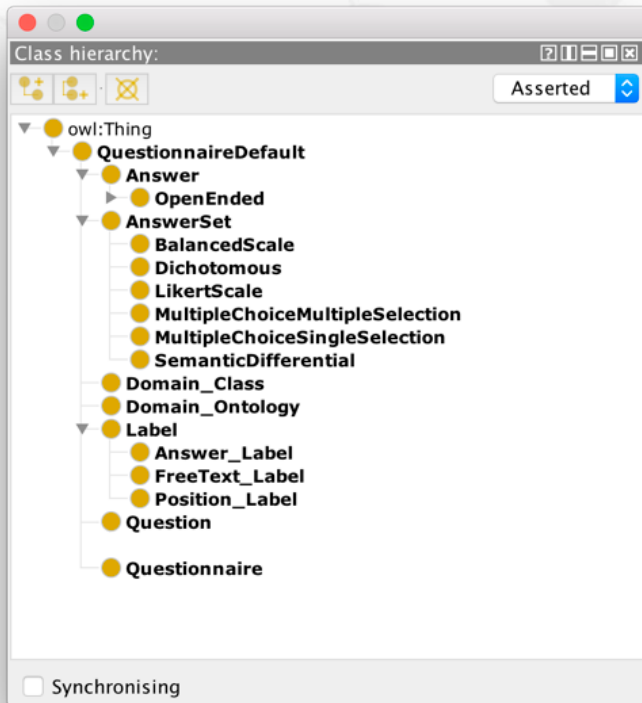


- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Modelo conceptual - Cuestionarios

- Basado en el modelo de Alipour-Aghdam, 2014

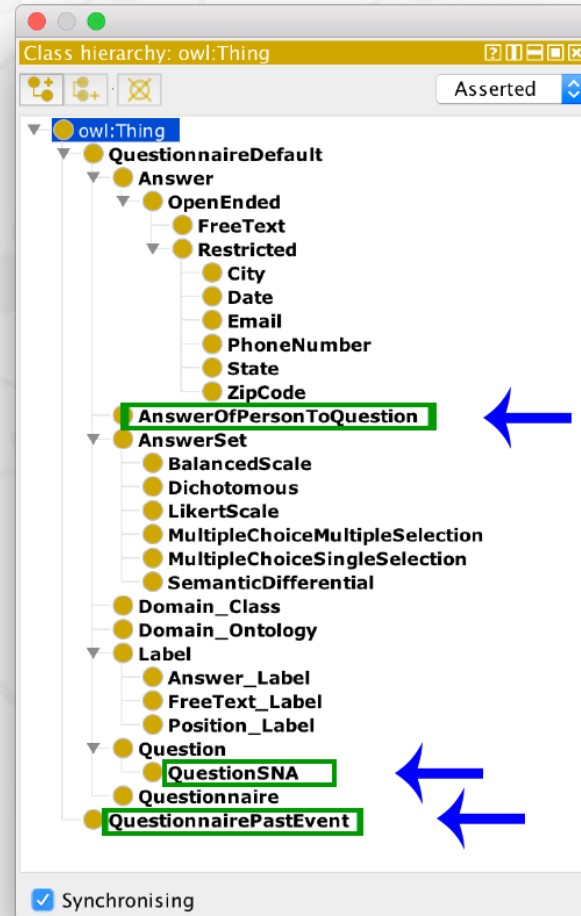


- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones

Solución propuesta: Modelo conceptual - Cuestionarios

• Ontología JISNAQA: Cuestionarios

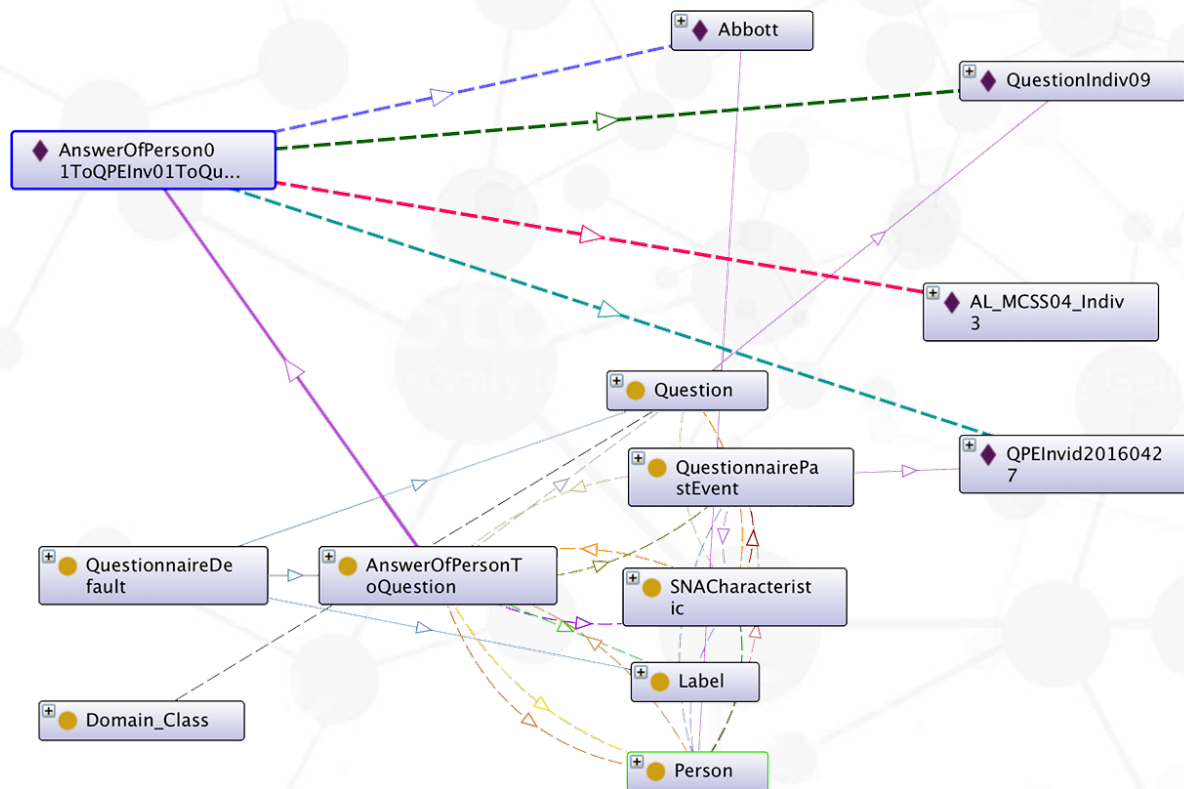
- QuestionSNA
- QuestionnairePastEvent
- AnswerOfPersonToQuestion



- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones

Solución propuesta: Modelo conceptual - Cuestionarios

• Ontología JISNAQA: Cuestionarios

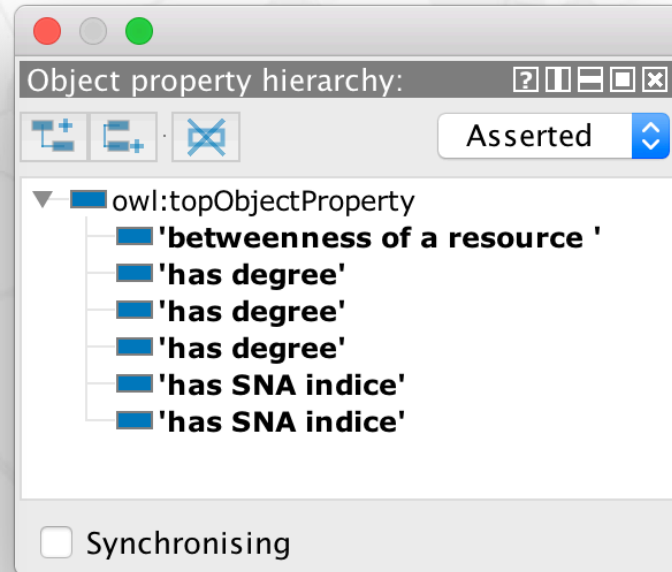
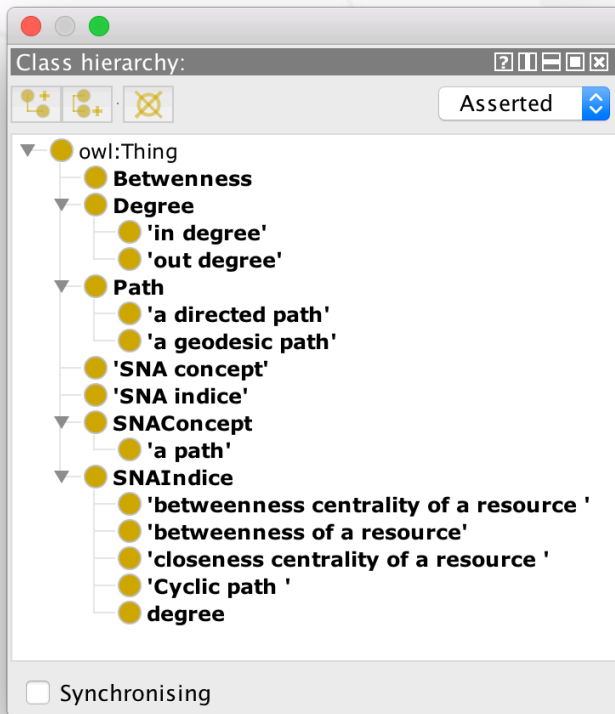


- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



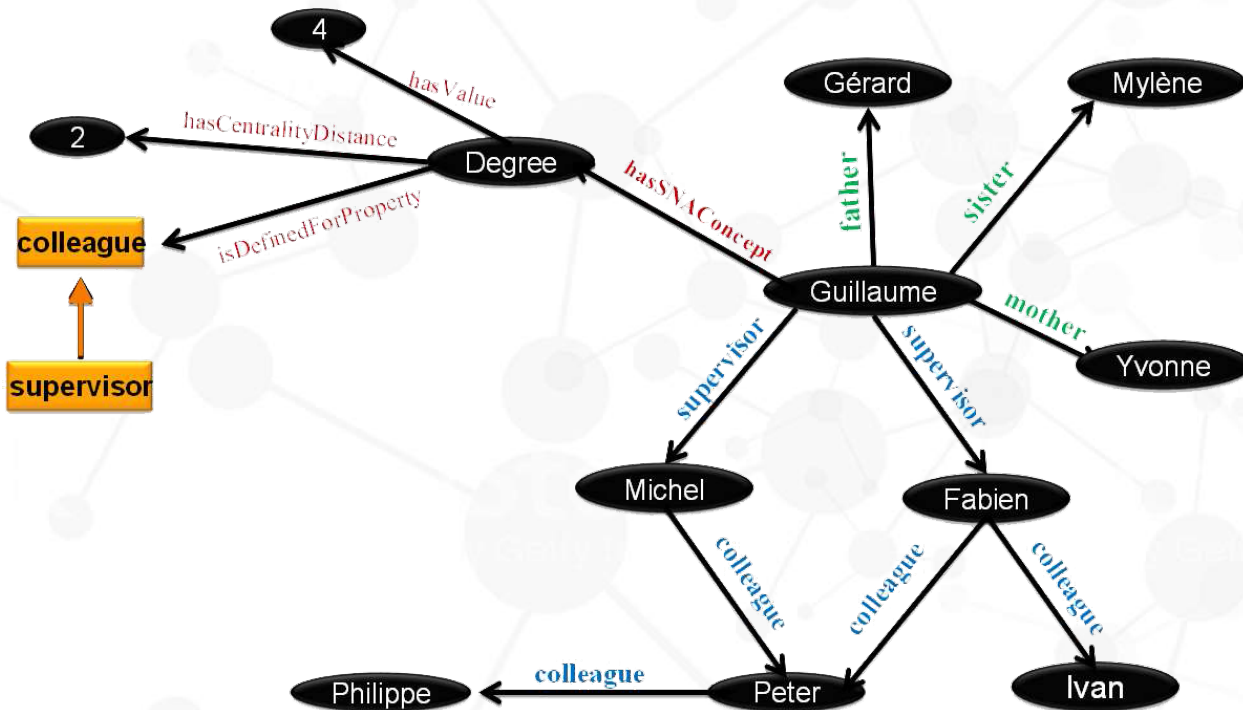
Solución propuesta: Modelo conceptual - ARS

- Basado en el modelo de Ereteo, 2011



- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones

Estado del arte: TS en ARS



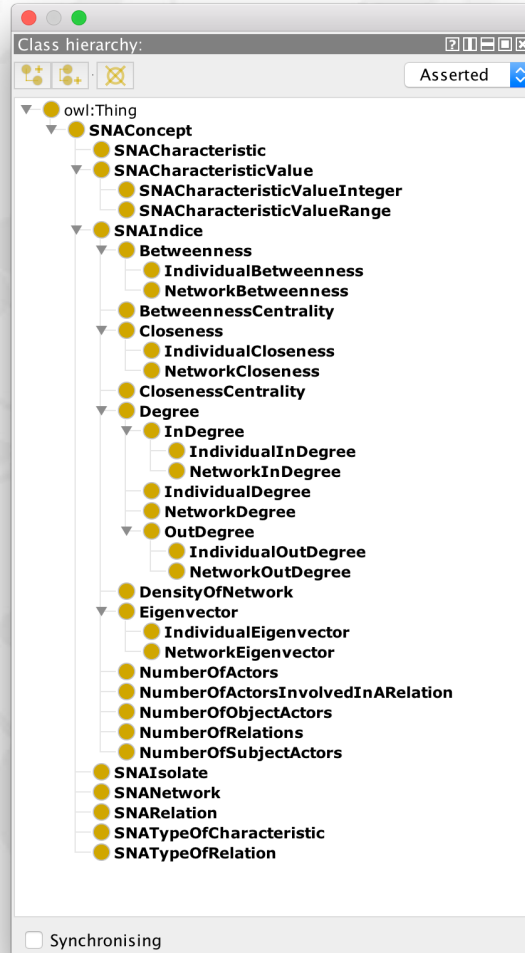
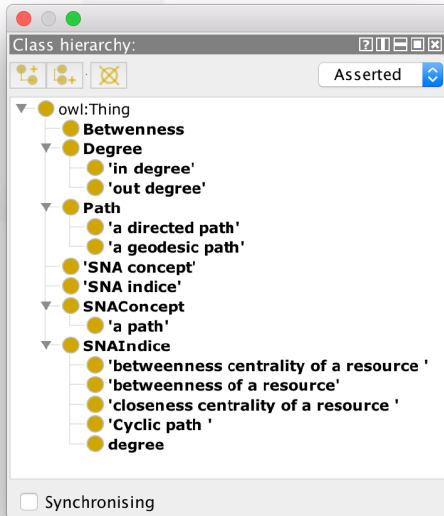
- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte**
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones

Ereteo, G. (2011). *Semantic Social Network Analysis*. Autre [cs.OH]. Telecom ParisTech. Retrieved from <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00586677>.



Solución propuesta: Modelo conceptual - ARS

1. Introducción
2. Objetivos
3. Estado del arte
- 4. Modelo**
5. Aplicación
6. Evaluación
7. Conclusiones



Solución propuesta: Modelo conceptual (Propiedades)

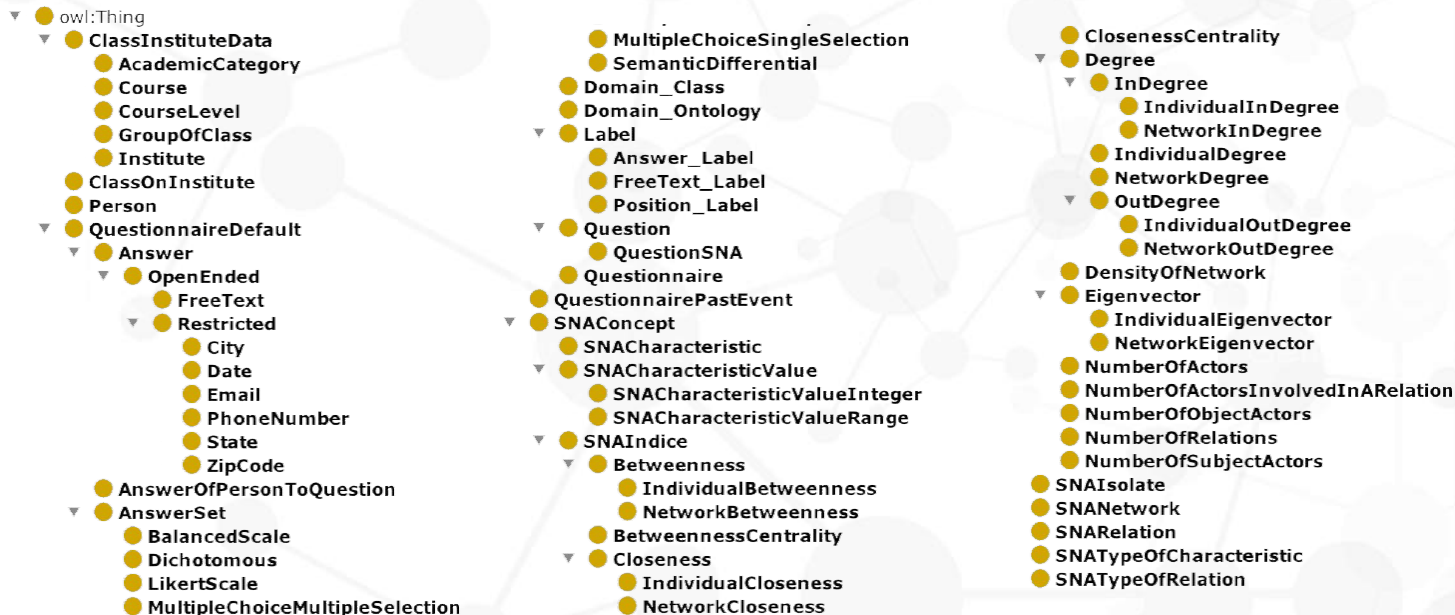
• Ontología JISNAQA: propiedades

- owl:topObjectProperty
 - hasAcademicCategory
 - hasAnswer
 - hasAnswered
 - hasAnsweredTo
 - hasAnsweredToQuestion
 - hasAnsweredToQuestionnairePastEvent
 - hasAnswerOfPersonToQuestion
 - hasAnswerOfTypeOfRelation
 - hasAnswerSet
 - hasAoPAndQuestionOfA
 - hasCharacteristicOfNetwork
 - hasCharacteristicOfPerson
 - hasCharacteristicOfQPE
 - hasCharacteristicValue
 - hasCourse
 - hasCourseLevel
 - hasDensityOfNetwork
 - hasDomainClass
 - hasDomainOntology
 - hasIndividualBetweenness
 - hasIndividualCloseness
 - hasIndividualDegree
 - hasIndividualEigenvector
 - hasIndividualInDegree
 - hasIndividualOutDegree
 - hasInstitute
 - hasIsolateInstanceOfNetwork
 - hasIsolateInstanceOfPerson
 - hasItem
 - hasLabel
 - hasMember
 - hasMergedDomainClass
 - hasNetwork
 - hasNetworkBetweenness
 - hasNetworkCloseness
 - hasNetworkDegree
 - hasNetworkEigenvector
 - hasNetworkInDegree
 - hasNetworkOutDegree
 - hasNumberOfActors
 - hasNumberOfActorsInvolvedInARelation
 - hasNumberOfObjectActors
 - hasNumberOfRelations
 - hasNumberOfSubjectActors
 - hasPosition
 - hasPossibleCharacteristicValue
 - hasQuestion
 - hasQuestionnaire
 - hasQuestionOfTypeOfRelation
 - hasRelation
 - hasRelationOfPerson
 - hasStudent
 - isAcademicCategoryOf
 - isAnAnswerRelatingTo
 - isAnCharacteristicOfPersonOfQuestion
 - isAnsweredByPerson
 - isAnswerOf
 - isAnswerOfCharacteristicValue
 - isAnswerOfPersonOfCharacteristic
 - isAnswerOfPersonToQuestionOf
 - isAnswerOfQuestionnairePastEvent
 - isAnswerOfTypeOfRelation
 - isAnswerSetOf
 - isAoPAndQuestionOfA
 - isAoPAndQuestionOfQ
 - isCharacteristicOfAnswerOfPerson
 - isCharacteristicOfNetwork
 - isCharacteristicOfPerson
 - isCharacteristicOfQPE
 - isCharacteristicOfQuestion
 - isCharacteristicOfType
 - isCharacteristicValueOf
 - isCharacteristicValueOfAnswer
 - isCourseLevelOf
 - isCourseOf
 - isDomainClassOf
 - isDomainOntologyOf
 - isIndividualBetweennessOfNetwork
 - isIndividualBetweennessOfPerson
 - isIndividualClosenessOfNetwork
 - isIndividualClosenessOfPerson
 - isIndividualDegreeOfNetwork
 - isIndividualDegreeOfPerson
 - isIndividualEigenvectorOfNetwork
 - isIndividualEigenvectorOfPerson
 - isIndividualInDegreeOfNetwork
 - isIndividualInDegreeOfPerson
 - isIndividualOutDegreeOfNetwork
 - isIndividualOutDegreeOfPerson
 - isInstituteOf
 - isIsolateInstanceOfNetwork
 - isIsolateInstanceOfPerson
 - isLabelOf
 - isMemberOf
 - isNetworkOfQPE
 - isNetworkOfTypeOfRelation
 - isPossibleCharacteristicValueOf
 - isQuestionnaireOf
 - isQuestionOf
 - isQuestionOfCharacteristicOfPerson
 - isQuestionOfTypeOfCharacteristic
 - isQuestionOfTypeOfRelation
 - isRelationOfNetwork
 - isRelationOfPerson
 - isRelationOfQPE
 - isRelationOfType
 - isRelationWith
 - isStudentOf
 - isTargetOfRelation
 - isTypeOfCharacteristicOf
 - isTypeOfRelationOfNetwork
 - isTypeOfRelatioOf

1. Introducción
2. Objetivos
3. Estado del arte
- 4. Modelo**
5. Aplicación
6. Evaluación
7. Conclusiones

Solución propuesta: Modelo conceptual

• Ontología JISNAQA: clases



- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Modelo conceptual

- **Ontología JISNAQA: métrica**

Metrics	
Axiom	661
Logical axiom count	409
Declaration axioms count	210
Class count	74
Object property count	113
Data property count	24
Individual count	0
Annotation Property count	3
DL expressivity	ALCHIQ(D)

Synchronising

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Modelo conceptual (Razonamiento)

• Explotación del modelo

- Razonamiento: una vez la ontología cuenta con instancias.
 - Reglas SWRL dentro de la ontología.
 - 7 reglas.
 - Consultas SPARQL fuera de la ontología.
 - 11 consultas.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Modelo formal (Razonamiento)

• Explotación del modelo

- Reglas SWRL

1. PersonOfNetworkAndQPESWRL
2. RelationAssignmentSWRL
3. CharacteristicAssignmentSWRL
4. CharacteristicIntegerAddSWRL
5. CharacteristicOfPersonOfAnswerSWRL
6. CreateSNAConceptsOfPersosInNetworkSWRL
7. CreateSNAConceptsOfNetworksSWRL

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Modelo formal (Razonamiento)

- **Explotación del modelo**

- Reglas SWRL

1. PersonOfNetworkAndQPESWRL

```
Person(?p) ^ SNANetwork(?net) ^  
AnswerOfPersonToQuestion(?aoptq) ^  
isAnswerOfQuestionnairePastEvent(?aoptq, ?qpe) ^  
hasNetwork(?qpe, ?net) -> hasMember(?net, ?p) ^  
hasAnsweredToQuestionnairePastEvent(?p, ?qpe)
```

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Modelo formal (Razonamiento)

- **Explotación del modelo**

- Reglas SWRL

2. RelationAssignmentSWRL

```
isAnswerOfTypeOfRelation(?a1, ?tor) ^  
isTypeOfRelationOfNetwork(?tor, ?net) ^  
swrlx:makeOWLThing(?rel, ?p, ?q) ^  
isAnswerOfPersonToQuestionOf(?a, ?p) ^ Person(?q) ^  
isAnswerOfQuestionnairePastEvent(?a, ?qpe) ^  
Person(?p) ^ hasAnswered(?a, ?a1) ^ SNANetwork(?net) ^  
isNetworkOfQPE(?net, ?qpe) ^ isAnAnswerRelatingTo(?a,  
?q) ^ differentFrom(?p, ?q) -> isRelationOfType(?rel,  
?tor) ^ isRelationOfNetwork(?rel, ?net) ^  
isRelationWith(?rel, ?q) ^ SNARelation(?rel) ^  
isRelationOfQPE(?rel, ?qpe) ^ isRelationOfPerson(?rel,  
?p)
```

1. Introducción
2. Objetivos
3. Estado del arte
- 4. Modelo**
5. Aplicación
6. Evaluación
7. Conclusiones



Solución propuesta: Modelo formal (Razonamiento)

- **Explotación del modelo**

- Consultas SPARQL

- Contador de relaciones de la red.
- Contador de actores: objeto, sujeto.
- Contador de actores con al menos una relación.
- Cálculo del grado de cada actor.
- Cálculo del grado de entrada y salida de cada actor.
- Cálculo del grado medio total, de entrada y de salida de cada red.
- Cálculo de la densidad de la red.
- Cálculo de nodos sin conexión.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Modelo formal (Razonamiento)

• Explotación del modelo

1. Contador de relaciones de la red

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX jisnaqa: <http://www.jabenitez.com/ontologias/jisnaqa#>
INSERT{
    ?nor jisnaqa:has_SNA_Value ?tot
}
WHERE{
    SELECT ?net ?nor (count(distinct ?rel) as ?tot) WHERE {
        ?net a jisnaqa:SNANetwork .
        ?net jisnaqa:hasNumberOfRelations ?nor .
        ?rel jisnaqa:isRelationOfNetwork ?net
        ?rel jisnaqa:isRelationOfPerson ?p .
        ?rel jisnaqa:isRelationWith ?q
        # FILTER (?p != ?q)
    }
    GROUP BY ?net ?nor
}
```

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo**
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Sumario

- **Sumario de la solución propuesta**

- Creación del modelo conceptual: ontología.
- Creación de reglas SWRL y consultas SPARQL.
- Objetivo: obtener análisis de redes sociales de forma automática haciendo uso de tecnologías semánticas.

1.Introducción

2.Objetivos

3.Estado del arte

4.Modelo

5.Aplicación

6.Evaluación

7.Conclusiones

Solución propuesta: Aplicación

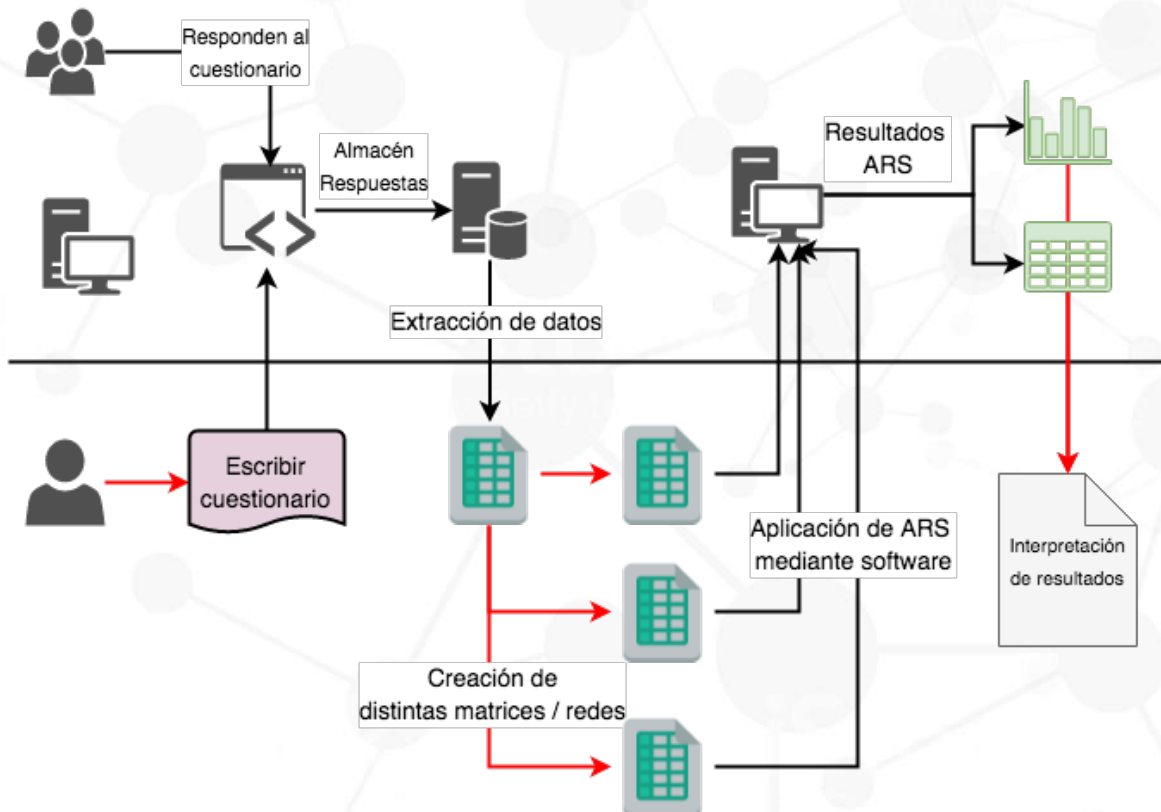
Ontología para el análisis de redes sociales



- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación**
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones

Solución propuesta: Aplicación

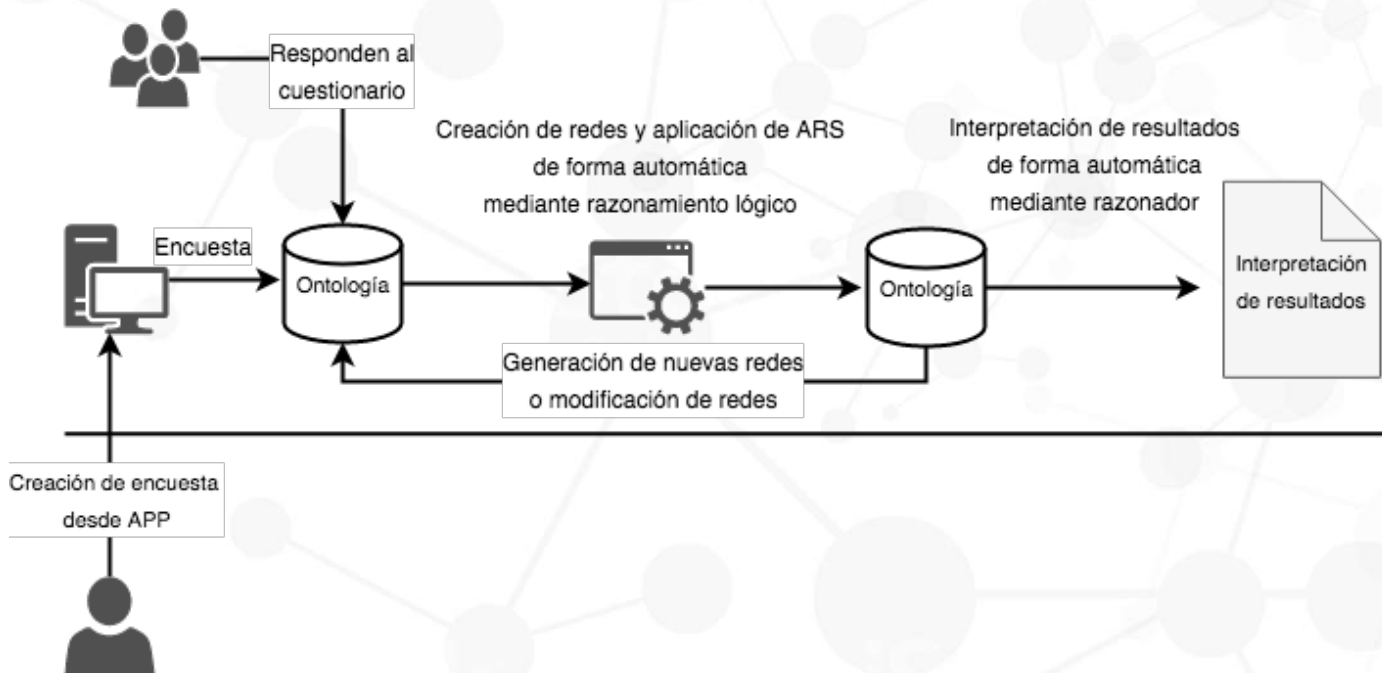
Análisis de redes sociales sin Tecnologías Semánticas



- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación**
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones

Solución propuesta: Aplicación

Análisis de redes sociales con Tecnologías Semánticas



- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación**
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Aplicación

- **Explotación del modelo en un caso real.**

- Línea de investigación: El consumo de alcohol en adolescentes y su patrón relacional en el aula: una aproximación cualitativa desde los docentes bajo la perspectiva del ARS .
- Formulario destinado a alumnos de 16 a 18 años.
 - 9 clases distintas.
 - 214 personas en total.
 - 145520 respuestas.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación**
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Aplicación

- **Explotación del modelo en un caso real.**
 - Objetivo: probar el modelo.
 - Aplicación web que permitirá:
 - Crear cuestionarios personalizados.
 - Realizar el Análisis de Red Social sobre los datos obtenidos.
 - Obtener una interpretación aproximada sobre los datos obtenidos en el Análisis de Red Social realizado.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación**
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Aplicación

- **Explotación del modelo en un caso real.**

- Tres roles: superadministrador, encuestador, encuestado.
- Funcionalidades principales:
 - Gestionar cuestionarios validados
 - AUDIT, FASII, KIDSCREEN, etc.
 - Gestionar preguntas personalizadas.
 - Gestionar encuestados.
 - Analizar datos de los encuestados.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación**
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Aplicación

- **Explotación del modelo en un caso real.**
 - Ejemplo de preguntas personalizadas en formulario validado AUDIT.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación**
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones

NIVEL DE RIESGO	INTERVENCIÓN	PUNTUACIÓN DEL AUDIT
ZONA I	Educación sobre el alcohol	0-7
ZONA II	Consejo simple	8-15
ZONA III	Consejo simple y terapia breve	16-19
ZONA IV	Derivación al especialista para una evaluación diagnóstica y tratamiento	20-40

Solución propuesta: Aplicación

• Parte del formulario Kidscreen - 27

1. Actividad física y salud del chico/a

En general, ¿cómo diría el chico/a que es su salud?

1.

Excelente

Muy buena

Buena

Regular

Mala

Piense en la última semana...

	Nada	Un poco	Moderadamente	Mucho	Muchísimo
2. ¿El chico/a se ha sentido bien y en forma?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ¿El chico/a se ha sentido físicamente activo (por ejemplo, ha corrido, trepado, ido en bici)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. ¿El chico/a ha podido correr bien?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Piense en la última semana...

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
5. ¿El chico/a se ha sentido lleno/a de energía?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Estado de ánimo y sentimientos

Piense en la última semana...

	Nada	Un poco	Moderadamente	Mucho	Muchísimo
1. ¿El chico/a ha disfrutado de la vida?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Piense en la última semana...

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
2. ¿El chico/a ha estado de buen humor?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ¿El chico/a se ha divertido?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Piense en la última semana...

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
4. ¿El chico/a se ha sentido triste?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ¿El chico/a se ha sentido tan mal que no quería hacer nada?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ¿El chico/a se ha sentido solo/a?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ¿El chico/a ha estado contento/a con su forma de ser?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. La vida familiar y el tiempo libre del chico/a

Piense en la última semana...

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1. ¿El chico/a ha tenido suficiente tiempo para él/ella?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ¿El chico/a ha podido hacer las cosas que quería en su tiempo libre?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ¿Los padres del chico/a han tenido suficiente tiempo para él/ella?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. ¿Los padres del chico/a le han tratado de forma justa?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ¿El chico/a ha podido hablar con sus padres cuando ha querido?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ¿El/la chico/a ha tenido suficiente dinero para hacer lo mismo que sus amigos/as?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ¿El/la chico/a cree que ha tenido suficiente dinero para sus gastos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. Introducción
2. Objetivos
3. Estado del arte
4. Modelo
5. Aplicación
6. Evaluación
7. Conclusiones



Solución propuesta: Aplicación

- **Explotación del modelo en un caso real.**
 - Ejemplo de inserción de cuestionarios.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación**
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones

JIEHEALTH 🇬🇧 🇪🇸 Welcome, admin ▾

[+ Add questionnaire](#)

10 records per page Search:

ID	Title	Short description	Confirmed	Action
1	Risk of BAC in adolescents	2017-02-05	Yes	Edit

Showing 1 to 1 of 1 records ← Previous 1 Next →

Navigation menu:
Home, My Profile, Users, User Roles, Questions, Questionnaires, Surveyed, Standardized forms



Solución propuesta: Aplicación

- **Explotación del modelo en un caso real.**
 - Frontend
 - Cargar datos y mostrar diferentes redes.
 - Gráficos de datos y resultados ARS.
 - Datos básicos y descripción.
 - Influenciadores.
 - Mostrar y estudiar el nivel de consumo.
 - Mostrar y reportar relaciones entre atributos.
 - Mostrar y reportar factores relacionados con el consumo.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación**
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Aplicación

universidad de león **Adolescent alcohol consumption analysis and risk assessment tool**

FILE OPTIONS **GRAPHS** INDIVIDUALS HELP

NODE DATA

Name: Winters
 Age: 17
 Place of Birth: PONFERRADA
 Gender: Male
 Institute: VIRGEN DE LA ENCINA
 Family affluence: High (6)
 Friends out classroom:
 More friends in classroom: 1
 Friends of alcohol out classroom: 5
 Family alcohol frequency: 2
 Audit: Zone 2 (14)
 Kidscreen total: 84

DETECT COMMUNITIES

6 communities

Detect communities Reset

GRAPH SELECTION

Graph 2 - Reciprocal Friends

Graph Selected: Graph 2 - Reciprocal Friends

LEGEND CHART

Color: Sex

- Men
- Women

Size: Audit Zone

- Smallest: Zone 1
- Small: Zone 2
- Large: Zone 3
- Extralarge: Zone 4 (0 individuals)

Edges: Friends relationship

SELECTED GRAPH

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación**
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Solución propuesta: Aplicación



Adolescent alcohol consumption analysis and risk assessment tool

FILE OPTIONS GRAPHS **INDIVIDUALS** HELP

INDIVIDUAL SELECTION

Abbott
Ayers
Barnett
Barron
Bonner
Branch
Brennan
Chavez
Clayton
Crosby
Dorsey
Ewing
Foster
Gay
Glenn
Hall
Hernandez
Johnson
Kelly

INDIVIDUAL SELECTED

Name: Abbott

Age: 17

Gender: Male

[Other filiation data](#)

[Questionnaire responses](#)

Personal and friendship highlights

Abbott is a 17 year old. He is a popular boy among his friends who are boys in their majority.

Abbott declares to have 6 friends and he is considered friend by 8 persons.

Alcohol consumption highlights

Abbott has a medium level of alcohol consumption. His most close friends have similar levels of alcohol consumption but he may be influenced by people with high levels.

Alcohol consumption habits: She was 12 when she tried an alcoholic drink for the first time. She declares to have alcoholic drinks twice to 2 to 4 times a month, with five or six drinks per occasion. The places where she goes for a drink more frequently are pub/disco.

AUDIT Score: 11 (Zone 2)

Social metrics:

[Popularity](#): Low

[Role as mediator](#): Low

[Level of influence](#): Low

Tools:

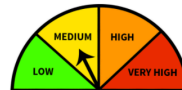
[Find mediators for Abbott](#)

[Find influencers for Abbott](#)

Show Abbott in graph:

Select a graph

Overall alcohol abuse risk:



- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones



Evaluación del modelo

- **Procedimiento de evaluación**

- Realización de ARS mediante UCINET.
- Aplicación de consultas SPARQL al modelo.
- Comparativa entre los resultados de ambas herramientas.
- Tres redes a analizar:
 - Amistad
 - Compañeros
 - Conocidos

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación**
- 7.Conclusiones



Evaluación del modelo

- **Procedimiento de evaluación**

- Asignación de redes mediante pregunta *¿Cuánto tiempo pasas con ... ?*
- 5 respuestas posibles y 5 valores

Nunca	1
Casi nunca	2
A veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5

- Niveles de amistad:

Amistad	Nivel 4 y 5
Compañeros	3,4 y 5
Conocidos	2,3,4 y 5

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación**
- 7.Conclusiones



Evaluación del modelo

- **Comparativa de datos entre UCINET y JISNAQA.**
 - Red de amistad

MEDIDA DE LA RED	UCINET	JISNAQA
Nº de relaciones	116	116
Nº de actores totales	38	38
Nº de actores objeto	34	34
Nº de actores sujeto	32	32
Nº de actores con más de 0 relaciones	35	35
Grado medio de una red	2.342	2.342
Densidad de la red	0.063	0.06330014
Nº total de nodos sin conexión	3	3

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación**
- 7.Conclusiones



Evaluación del modelo

- **Comparativa de datos entre UCINET y JISNAQA.**
 - Red de compañeros

MEDIDA DE LA RED	UCINET	JISNAQA
Nº de relaciones	178	178
Nº de actores totales	38	38
Nº de actores objeto	37	37
Nº de actores sujeto	33	33
Nº de actores con más de 0 relaciones	37	37
Grado medio de una red	4.333	4.333
Densidad de la red	0.114	0.11540
Nº total de nodos sin conexión	1	1

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación**
- 7.Conclusiones

Evaluación del modelo

- **Comparativa de datos entre UCINET y JISNAQA.**
 - Red de personas conocidas

MEDIDA DE LA RED	UCINET	JISNAQA
Nº de relaciones	404	404
Nº de actores totales	38	38
Nº de actores objeto	38	38
Nº de actores sujeto	37	37
Nº de actores con más de 0 relaciones	38	38
Grado medio de una red	9.974	9.974
Densidad de la red	0.271	0.27394
Nº total de nodos sin conexión	0	0

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación**
- 7.Conclusiones



Evaluación del modelo

• Evaluación de los resultados

- Resultados coherentes y correctos mediante el modelo.
- Obtención de medidas ARS e interpretación de las mismas.
- Posibilidad de obtener interpretación a ARS sin conocimiento por parte del experto.
- Facilita la recogida de datos y el análisis de los mismos.

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación**
- 7.Conclusiones



Conclusiones

- 1. Modelo conceptual dentro de ARS adaptable.**
- 2. Diseño y desarrollo de un entorno que permite aplicar las TS haciendo uso del modelo como base de SBC.**
- 3. Implementación del modelo generado capaz de obtener conclusiones mediante SPARQL.**
- 4. Obtención de conclusiones a un ARS en el ámbito de la salud.**
- 5. Caracterización del contenido estructurado y semántico a cualquier ARS.**
- 6. Obtención de la base de un SBC gracias a la aplicación de inferencias mediante SWRL junto con consultas SPARQL para la interpretación de un ARS.**

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones**



Conclusiones: Futuras líneas de Investigación

- 1. Posibilidad de aumentar el conocimiento de la base de conocimiento presentada.**
 - 2. Dentro del Análisis de Redes Sociales: posibilidad de plantear nuevos conceptos, reglas y consultas.**
 - 3. Ontología abierta a distintas modificaciones que pueden ser útiles, agregando nuevas medidas ARS.**
 - 4. Posibilidad de aumentar el número de reglas que automaticen las tareas del experto.**
- 1.Introducción
 - 2.Objetivos
 - 3.Estado del arte
 - 4.Modelo
 - 5.Aplicación
 - 6.Evaluación
 - 7.Conclusiones**



Conclusiones: Publicaciones realizadas

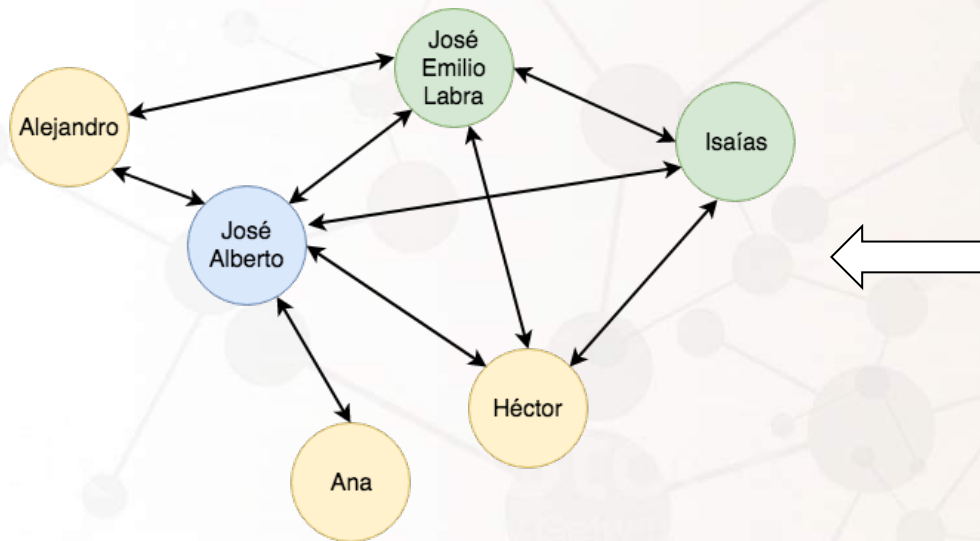
1. José Alberto Benítez, José Emilio Labra, Enedina Quiroga, et al., **“A Web-Based Tool for Automatic Data Collection, Curation, and Visualization of Complex Healthcare Survey Studies including Social Network Analysis,”** Computational and Mathematical Methods in Medicine, vol. 2017, Article ID 2579848, 8 pages, 2017. doi:10.1155/2017/2579848
2. Enedina Quiroga, Pilar Marqués-Sánchez, José Alberto Benítez, et al., **“El consumo de alcohol en adolescentes y su patrón relacional en el aula: una aproximación cualitativa desde los docentes bajo la perspectiva del ARS,”** “IV Summer Course en Análisis de Redes Sociales y IV Workshop de investigación”, July 2017.
3. Enedina Quiroga , Isaías García *, José Alberto Benítez-Andrades , Carmen Benavides , Vicente Martín , Pilar Marqués-Sánchez, **“A qualitative study of secondary school teachers’ perception of social network analysis metrics in the context of alcohol consumption among adolescents,”** International Journal of Environmental Research and Public Health Manuscript (En proceso de revisión).

- 1.Introducción
- 2.Objetivos
- 3.Estado del arte
- 4.Modelo
- 5.Aplicación
- 6.Evaluación
- 7.Conclusiones**



universidad
de león

¡Gracias!



Nombre	Degree (1)
José A.	5
José E.	4
Isaías	3
Alejandro	2
Ana	1
Héctor	3



Nombre	Degree (2)
José A.	5
José E.	5
Isaías	5
Alejandro	5
Ana	5
Héctor	5

