

Optativa Representación del Conocimiento
PRUEBA TRES

- La prueba es individual
 - Usted tiene 120 minutos para resolver todo el ejercicio y subir las evidencias solicitadas
 - Distribuya bien su tiempo
1. Usando la herramienta Protégé cree una nueva ontología en OWL y cambie el IRI de la ontología a: **<http://ejemplo.org/familia>**
 2. Defina las clases y propiedades que representan relaciones familiares **usando los nombres exactos** propuestos a continuación:

Se debe definir las siguientes clases:

- $\text{Genero} \subseteq \text{T}$
- $\text{Persona} \subseteq \text{T}$
- $\text{Masculino} \subseteq \text{Genero}$
- $\text{Femenino} \subseteq \text{Genero}$
- $\text{Hombre} \equiv \text{Persona} \cap \text{tieneGenero} = 1 \text{ Masculino}$
- $\text{Mujer} \equiv \text{Persona} \cap \text{tieneGenero} = 1 \text{ Femenino}$
- $\text{Persona} \equiv \text{Hombre} \sqcup \text{Mujer}$
- $\text{Hermanos} \subseteq \text{Persona}$
- $\text{Padres} \equiv \text{Persona} \cap \text{tieneHijos} \geq 1 \text{ Persona}$
- $\text{Hijos} \equiv \text{Persona} \cap \text{tienePadres} \geq 1 \text{ Persona}$
- $\text{Padre} \equiv \text{Padres} \cap \text{Hombre}$
- $\text{Madre} \equiv \text{Padres} \cap \text{Mujer}$
- $\text{Hijo} \equiv \text{Hijos} \cap \text{Hombre}$
- $\text{Hija} \equiv \text{Hijos} \cap \text{Mujer}$
- $\text{Hermano} \equiv \text{Hermanos} \cap \text{Hombre}$
- $\text{Hermana} \equiv \text{Hermanos} \cap \text{Mujer}$
- $\text{Sobrino} \equiv \text{Hombre} \cap (\text{tieneTio} \geq 1 \text{ Persona} \sqcup \text{tieneTia} \geq 1 \text{ Persona})$
- $\text{Sobrina} \equiv \text{Mujer} \cap (\text{tieneTio} \geq 1 \text{ Persona} \sqcup \text{tieneTia} \geq 1 \text{ Persona})$
- $\text{Familiar} \equiv \text{Hijos} \sqcup \text{Padres} \sqcup \text{Sobrino} \sqcup \text{Sobrina} \sqcup \text{Hermanos}$

Se debe definir las siguientes propiedades*:

- $(\text{tieneHijos})^{-1} = \text{tienePadres}$ **Nota: ⁻¹ indica propiedad inversa**
- tieneAcompañante
- tieneGenero
- tieneHermanos
- tieneHermana
- tieneHermano
- tieneTia
- tieneTio

****Por esta ocasión no se preocupe de definir los dominios y rangos de las propiedades***

3. Se deben definir 5 individuos Hombre (rectángulos) y 9 Mujer (círculos), con las relaciones representadas en la Figura 1.

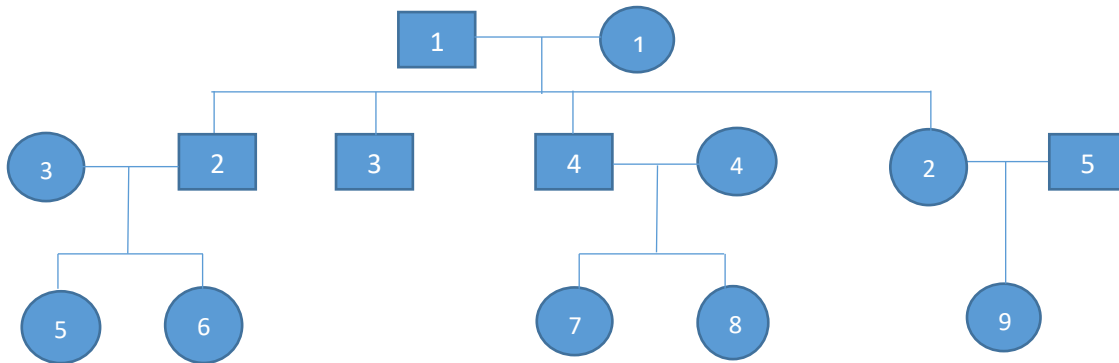


Figura 1.

- Crear un **individuo de tipo Masculino**: m
- Crear un **individuo de tipo Femenino**: f
- Crear los **individuos de tipo Hombre**: Jorge¹; Mauricio²; Cristian³; Vinicio⁴; Danilo⁵

Se debe definir las propiedades *tieneAcompañante* y *tieneGenero* para los hombres de la siguiente forma:

	Jorge	Mauricio	Cristian	Vinicio	Danilo
<i>tieneAcompañante</i>	María	Charito		Alexandra	Verónica
<i>tieneGenero</i>	m	m	m	m	m

- Crear los **individuos de tipo Mujer**: María¹; Verónica²; Charito³; Alexandra⁴; Cristina⁵; Sofía⁶; Erika⁷; Valentina⁸; Estefany⁹

Se debe definir las propiedades *tieneHijos* y *tieneGenero* para las mujeres de la siguiente forma:

	María	Charito	Alexandra	Verónica
<i>tieneHijos</i>	Mauricio	Cristina	Erika	Estefany
<i>tieneHijos</i>	Vinicio	Sofía	Valentina	
<i>tieneHijos</i>	Cristian			
<i>tieneHijos</i>	Verónica			
<i>tieneGenero</i>	f	f	f	f

4. Una vez definido todo el modelo, active el razonador y verifique por ejemplo que:

- El concepto **Familiar** es una subclase de **Persona**
- Que el individuo **Sofía** se ha clasificado como **Hija** y tienePadres **Charito**
- Que el individuo **Mauricio** se ha clasificado como **Hijo** y tienePadres **María**
El mismo individuo **Mauricio** *tieneAcompañante* al individuo **Charito**. Compruebe que la ontología ha inferido que el individuo **Charito** *tieneAcompañante* al individuo **Mauricio**. Si no se ha producido esta inferencia agregue algún axioma que corrija esta situación.

5. Usando el lenguaje SWRL en la pestaña SWRLTab agregue las siguientes reglas al modelo. **Para evitar que los axiomas que producen las reglas se incorporen al modelo (produciendo redundancia), no utilice el motor de reglas que trae la herramienta PROTEGE y en lugar de ello solo active el razonador Pellet, cuando haya finalizado la creación de cada regla.**
- Agregue una regla de forma que los hijos definidos explícitamente para los individuos mujeres también sean hijos de los individuos hombres que son acompañantes. Por ejemplo, el individuo **Estefany** que es hijo del individuo **Verónica** luego de activar el razonador, el individuo **Estefany** debería ser hijo además del individuo **Danilo** que es acompañante de **Verónica**.
 - Agregue una regla de forma que se agregue información de los hermanos en lugar de tener que declarar esta información explícitamente. Por ejemplo, el individuo **Charito** que tiene como hijos a los individuos **Sofia** y **Cristina**, luego de activar el razonador, el individuo **Cristina** debería tener como hermanos al individuo **Sofia** y viceversa. **No olvide que OWL no maneja ninguna suposición de nombres únicos**
 - Agregue una regla de forma que se agregue que todos los individuos que tienen hermanos y son mujeres entonces tienen una hermana. Por ejemplo, el individuo **Mauricio** tiene como hermanos a los individuos **Vinicio**, **Cristian** y **Verónica**, luego de activar el razonador, el individuo **Mauricio** debería tener como hermana a **Verónica**.
 - Agregue una regla de forma que se agregue que todos los individuos que tienen hermanos y son hombres entonces tienen un hermano. Por ejemplo, el individuo **Mauricio** tiene como hermanos a los individuos **Vinicio**, **Cristian** y **Verónica**, luego de activar el razonador, el individuo **Mauricio** debería tener como hermano a **Vinicio** y **Cristian**.
 - Agregue una regla de forma que se agregue que todos los individuos cuyos padres tienen una hermana entonces tienen tía. Por ejemplo, el individuo **Valentina** tiene como padres a los individuos **Vinicio** y **Alexandra**, luego de activar el razonador, el individuo **Valentina** debería tener como tía a **Verónica** que es hermana del individuo **Vinicio**.
 - Agregue una regla de forma que se agregue que todos los individuos cuyos padres tienen hermano entonces tienen tío. Por ejemplo, el individuo **Sofia** tiene como padres a los individuos **Mauricio** y **Charito**, luego de activar el razonador, el individuo **Sofia** debería tener como tíos a **Cristian** y **Vinicio** que son hermanos del individuo **Mauricio**.
6. Revise que el razonamiento inferido sea válido, puede usar las relaciones representadas en la Figura 2 para comprobar el nuevo conocimiento. Entonces, exporte este conocimiento al modelo usando la opción “Export inferred axioms as ontology...” que se encuentra dentro del menú File en la herramienta Protege.

Ejecute las siguientes acciones en el asistente:

- En la ventana “Select Axioms to Import” seleccione todas las opciones.

- En la ventana “Include asserted axioms” marque la opción “Included asserted logical axioms”.
- En la ventana “Ontology ID” en el campo Ontology IRI coloque la IRI de la ontología original, de esta forma evitará tener axiomas con diferentes IRIs en el modelo.
- En la ventana “Physical Location” coloque un nombre al modelo y seleccione una carpeta en donde guardar el archivo.

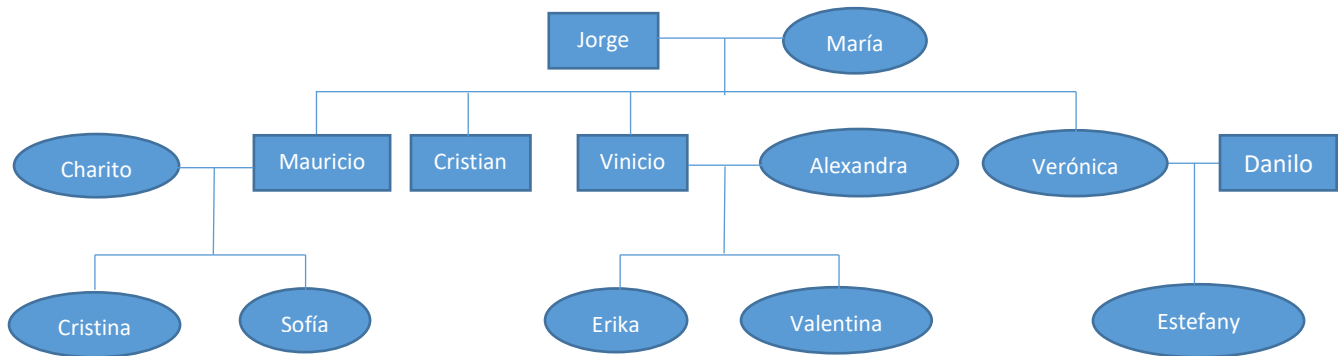


Figura 2

7. Ejecute una consulta usando SPARQL para recuperar los tíos y tías del individuo Erika
8. Suba como evidencias a la plataforma virtual los siguientes elementos:
 - El modelo creado luego de exportar las reglas a la ontología (2 puntos)
 - Una captura de pantalla que permita visualizar todas las reglas creadas (9 puntos)
 - Una captura de pantalla de la consulta SPARQL y el resultado obtenido de la misma (2 puntos)