

| Asignatura | Datos del alumno | Fecha |
|---|-----------------------------|------------|
| Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento | Apellidos: De Mendoza Tovar | 29-11-2024 |
| | Nombre: Alejandro | |

ACTIVIDAD LABORATORIO NO.2 TRABAJO: DISEÑO DE UNA ONTOLOGÍA

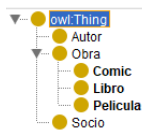
INTRODUCCIÓN

Como introducción a este laboratorio la actividad se va a desarrollar en la herramienta “**Protégé**” que es una herramienta muy popular para crear y gestionar ontologías. Se puede utilizar para trabajar con la representación del conocimiento, lógica descriptiva y otros conceptos relacionados con la web semántica y la inteligencia artificial como se ha visto en la clase de Inteligencia Artificial e Ingeniería del conocimiento impartida por el profesor Ing. Rogerio Orlando Beltrán Castro. Es preciso indicar que se adjuntan a este trabajo un archivo en Excel con el diseño de la ontología y adicionalmente el archivo en OWL donde se puede denotar todo el desarrollo realizado de mi parte con comentarios.

DESARROLLO ACTIVIDAD

Identifica los conceptos. Cada concepto equivaldrá a una clase.

Utilizando la información determinada en la actividad a desarrollar lo primero es abrir la herramienta “Protégé”, y crear la ontología de nombre “Laboratorio No. 2 Alejandro De Mendoza en Protégé”, luego se procede entonces a crear las clases: Autor, Obra y Socio, dentro de la ficha Entidades en el apartado de “Classes” y de igual manera las subclases dentro de la clase Obra, a continuación, la imagen respectiva:



Define las relaciones entre las clases.

Procedo entonces ahora a crear las relaciones o vínculos, y para esto es preciso desarrollar en primera medida el diseño de la ontología, entonces entro a determinar los atributos y sus tipos de datos en cada una de las clases y las subclases, los denoto en la siguiente imagen:

| Socios | | Autores | | Obras | |
|-----------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|
| Clase | Tipo | Clase | Tipo | Clase | Tipo |
| Documento | Númerico | Código | Númerico | Código: Libros | Cadena |
| Nombre | Cadena | Nombre | Cadena | Código: Películas | Cadena |
| Dirección | Cadena | Nacionalidad | Cadena | Código: Comics | Cadena |
| Teléfono | Númerico | Año De Nacimiento | Númerico | Nombre | Cadena |
| Email | Cadena | AutorEstaVivo | Boolean | Año | Númerico |

Ahora procedo a desarrollar las relaciones entre las diferentes entidades y son las siguientes: una obra es rentada por un socio, un socio renta una obra, una multa es generada a un socio, un socio paga una multa, una obra es escrita por un autor, un autor escribe una obra, una obra es devuelta por un socio y un socio devuelve una obra.

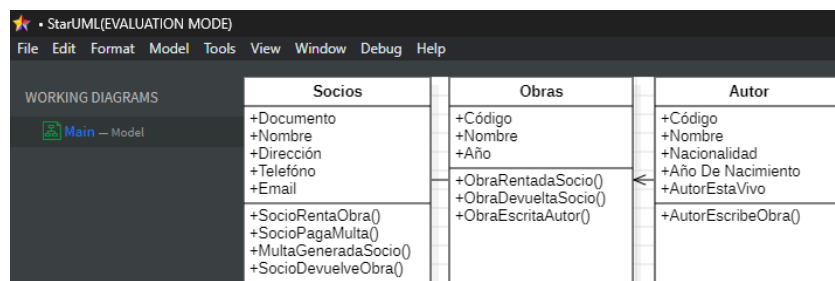
Define las propiedades de cada clase.

Ahora procedo a definir las **propiedades de objeto** que se denotan en la siguiente imagen:

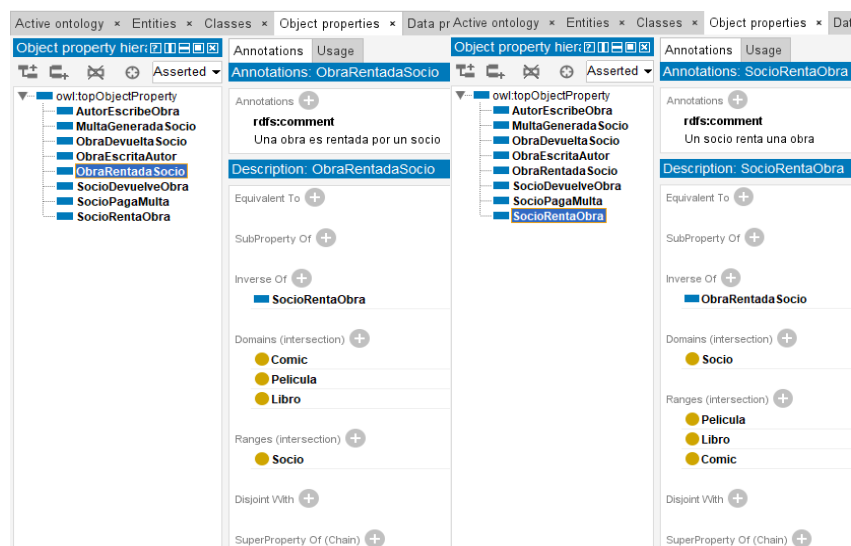
| VINCULOS | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|--|
| Relaciones | ObjectProperties | Dominio | Rango | Relación Inversa | |
| Una obra es rentada por un socio | ObraRentadaSocio | Obra: (Película, Libro, Comic) | Socio | SocioRentaObra | |
| Un socio renta una obra | SocioRentaObra | Socio | Obra: (Película, Libro, Comic) | ObraRentadaSocio | |
| Multa generada a socio | MultaGeneradaSocio | Socio | Obra: (Película, Libro, Comic) | SocioPagaMulta | |
| Un socio paga una multa | SocioPagaMulta | Socio | Obra: (Película, Libro, Comic) | MultaGeneradaSocio | |
| Una obra es escrita por un autor | ObraEscritaAutor | Obra: (Película, Libro, Comic) | Autor | AutorEscribeObra | |
| Un autor escribe una obra | AutorEscribeObra | Autor | Obra: (Película, Libro, Comic) | ObraEscritaAutor | |
| Una obra es devuelta por un socio | ObraDevueltaSocio | Obra: (Película, Libro, Comic) | Socio | SocioDevuelveObra | |
| Un socio devuelve una obra | SocioDevuelveObra | Socio | Obra: (Película, Libro, Comic) | ObraDevueltaSocio | |

| Asignatura | Datos del alumno | Fecha |
|---|-----------------------------|------------|
| Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento | Apellidos: De Mendoza Tovar | 29-11-2024 |
| | Nombre: Alejandro | |

Utilizo entonces la herramienta “StarUML”, para mostrar la imagen de cómo se vinculan las relaciones de las clases, a continuación, la respectiva imagen:



Procedo entonces a ingresar los datos en la herramienta Protégé (*Se colocaron comentarios para dar claridad en las relaciones y se muestran solo 2 imágenes por espacio en el trabajo que es únicamente de 4 páginas, pero se aclara que en el archivo OWL se puede denotar todo el desarrollo*):

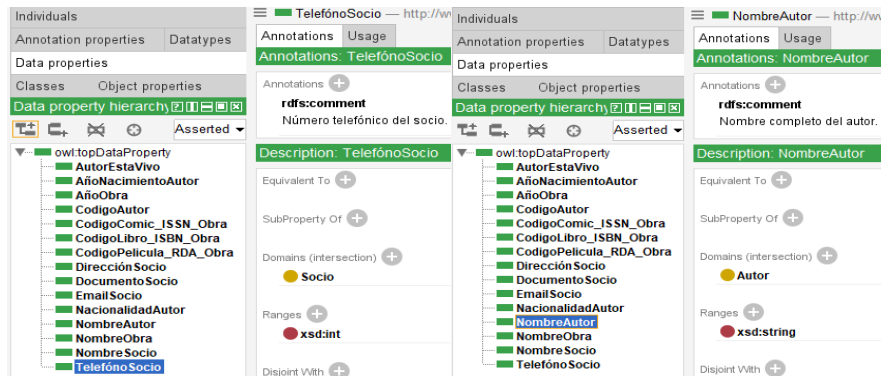


Ahora entonces desarrollo las **propiedades de los datos** y para esto desarrolle 3 tablas donde se indican los campos, las clases, las propiedades, el tipo de propiedad, el dominio, el rango y la descripción, a continuación, las imágenes de cada clase:

| PROPIEDADES PARA LA CLASE SOCIO | | | | | | |
|---------------------------------|-------|-------------------------|--------------------|----------|-------------|---|
| ITEM | CLASE | PROPIEDAD | TIPO | DOMINIO | RANGO | DESCRIPCIÓN |
| Documento | Socio | DocumentoSocio | Propiedad de datos | Socio | xsd:int | Identificador único del socio. |
| Nombre | Socio | NombreSocio | Propiedad de datos | Socio | xsd:string | Nombre completo del socio. |
| Dirección | Socio | DirecciónSocio | Propiedad de datos | Socio | xsd:string | Dirección del socio. |
| Teléfono | Socio | TeléfonoSocio | Propiedad de datos | Socio | xsd:int | Número telefónico del socio. |
| Email | Socio | EmailSocio | Propiedad de datos | Socio | xsd:string | Correo electrónico del socio. |
| PROPIEDADES PARA LA CLASE AUTOR | | | | | | |
| ITEM | CLASE | Propiedad | Tipo | Dominio | Rango | Descripción |
| Código | Autor | CódigoAutor | Propiedad de datos | Autor | xsd:int | Identificador único del autor. |
| Nombre | Autor | NombreAutor | Propiedad de datos | Autor | xsd:string | Nombre completo del autor. |
| Nacionalidad | Autor | NacionalidadAutor | Propiedad de datos | Autor | xsd:string | Nacionalidad del autor. |
| AñoNacimiento | Autor | AñoNacimientoAutor | Propiedad de datos | Autor | xsd:string | Año de nacimiento del autor. |
| AutorEstaVivo | Autor | AutorEstaVivo | Propiedad de datos | Autor | xsd:boolean | Indica si el autor está vivo. |
| PROPIEDADES PARA LA CLASE OBRA | | | | | | |
| ITEM | CLASE | Propiedad | Tipo | Dominio | Rango | Descripción |
| CódigoLibroISBN | Obra | CódigoLibro ISBN_Obra | Propiedad de datos | Libro | xsd:string | Código único de la obra del libro (ISBN). |
| CódigoPelículaRDA | Obra | CódigoPelícula_RDA_Obra | Propiedad de datos | Película | xsd:string | Código único de la obra de la película (RDA). |
| CódigoCómicsSN | Obra | CódigoCómics_ISSN_Obra | Propiedad de datos | Cómic | xsd:string | Código único de la obra del cómic (ISSN). |
| Nombre | Obra | NombreObra | Propiedad de datos | Obra | xsd:string | Nombre o título de la obra. |
| Año | Obra | AñoObra | Propiedad de datos | Obra | xsd:int | Año de publicación o creación de la obra. |

Procedo entonces a ingresar la información en Protégé (*se muestran nada más dos imágenes por la extensión del trabajo*):

| Asignatura | Datos del alumno | Fecha |
|---|-----------------------------|------------|
| Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento | Apellidos: De Mendoza Tovar | 29-11-2024 |
| | Nombre: Alejandro | |



Ahora ya teniendo toda la construcción, entonces procedo a ingresar las instancias, para esto se van a asignar un total de 5 socios, a continuación, la tabla respectiva con los datos:

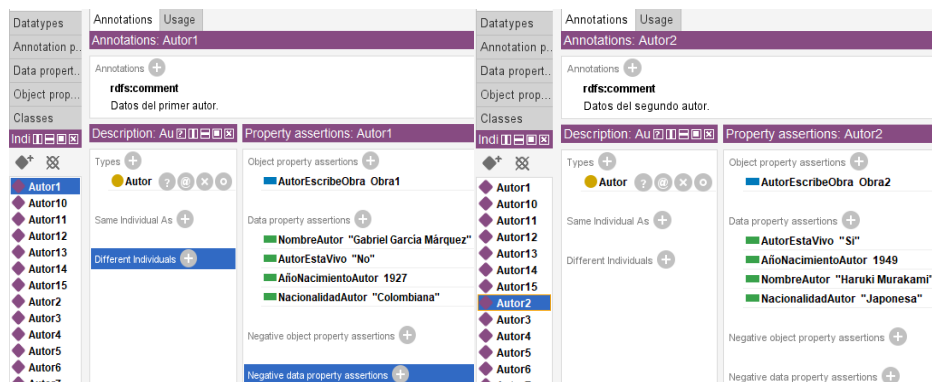
| TABLA DE SOCIOS A IMPLEMENTAR | | | | | |
|-------------------------------|-----------|------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|
| Tipo De Socio | Documento | Nombre | Dirección | Teléfono | Email |
| Socio1 | 12345678 | Juan Pérez | Calle 123 #45-67 | 573001234567 | juan.perez@email.com |
| Socio2 | 87654321 | María Gómez | Carrera 10 #20-30 | 573002345678 | maria.gomez@email.com |
| Socio3 | 11223344 | Carlos Rodríguez | Avenida Siempre Viva 15 | 573003456789 | carlos.rodriguez@email.com |
| Socio4 | 44332211 | Laura Fernández | Transversal 9 #80-22 | 573004567890 | laura.fernandez@email.com |
| Socio5 | 55667788 | Andrés Ramírez | Diagonal 5 #12-34 | 573005678901 | andres.ramirez@email.com |

Procedo a designar las tablas de las obras que se conforman por las tablas de Autores de Libros, Autores de Películas y Autores de Comics, a continuación, las tablas respectivas (tener presente que al final de cada nombre de la obra aparece su ID. Ejem: Cien Años De Soledad (**Obra1**), Obra1 es su ID):

| TABLA DE AUTORES A IMPLEMENTAR | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|----------------|-------------------|-------------|----------------|--|------|
| AUTORES DE LIBROS | | | | | | | |
| ID | Nombre | Nacionalidad | Año de Nacimiento | ¿Está Vivo? | ISBN | Nombre del Libro | Año |
| Autor1 | Gabriel García Márquez | Colombiana | 1927 | No | 978-0307474728 | Cien años de soledad (Obra1) | 1967 |
| Autor2 | Haruki Murakami | Japonesa | 1949 | Sí | 978-0307389831 | Kafka en la orilla (Obra2) | 2002 |
| Autor3 | J.K. Rowling | Británica | 1965 | Sí | 978-0545162074 | Harry Potter y la piedra filosofal (Obra3) | 1997 |
| Autor4 | George Orwell | Británica | 1903 | No | 978-0451524935 | Libro "1984" (Obra4) | 1949 |
| Autor5 | Isabel Allende | Chilena | 1942 | Sí | 978-1501178139 | La casa de los espíritus (Obra5) | 1982 |
| AUTORES DE PELICULAS | | | | | | | |
| ID | Nombre | Nacionalidad | Año de Nacimiento | ¿Está Vivo? | RDA | Nombre de Película | Año |
| Autor6 | Quentin Tarantino | Estadounidense | 1963 | Sí | tt0110912 | Pulp Fiction (Obra6) | 1994 |
| Autor7 | Guillermo del Toro | Mexicana | 1964 | Sí | tt0245405 | El laberinto del fauno (Obra7) | 2006 |
| Autor8 | Christopher Nolan | Británica | 1970 | Sí | tt1375666 | Inception (Obra8) | 2010 |
| Autor9 | Stanley Kubrick | Estadounidense | 1928 | No | tt0062622 | 2001: A Space Odyssey (Obra9) | 1968 |
| Autor10 | Hayao Miyazaki | Japonesa | 1941 | Sí | tt0245429 | El viaje de Chihiro (Obra10) | 2001 |
| AUTORES DE COMICS | | | | | | | |
| ID | Nombre | Nacionalidad | Año de Nacimiento | ¿Está Vivo? | ISSN | Nombre del Cómic | Año |
| Autor11 | Stan Lee | Estadounidense | 1922 | No | 0317-8471 | Spider-Man (Obra11) | 1962 |
| Autor12 | Frank Miller | Estadounidense | 1957 | Sí | 0317-8475 | The Dark Knight Returns (Obra12) | 1986 |
| Autor13 | Alan Moore | Británica | 1953 | Sí | 0317-8477 | Watchmen (Obra13) | 1986 |
| Autor14 | Osamu Tezuka | Japonesa | 1928 | No | 0317-8479 | Astro Boy (Obra14) | 1952 |
| Autor15 | René Goscinny | Francesa | 1926 | No | 0317-8409 | Astérix el Galo (Obra15) | 1959 |

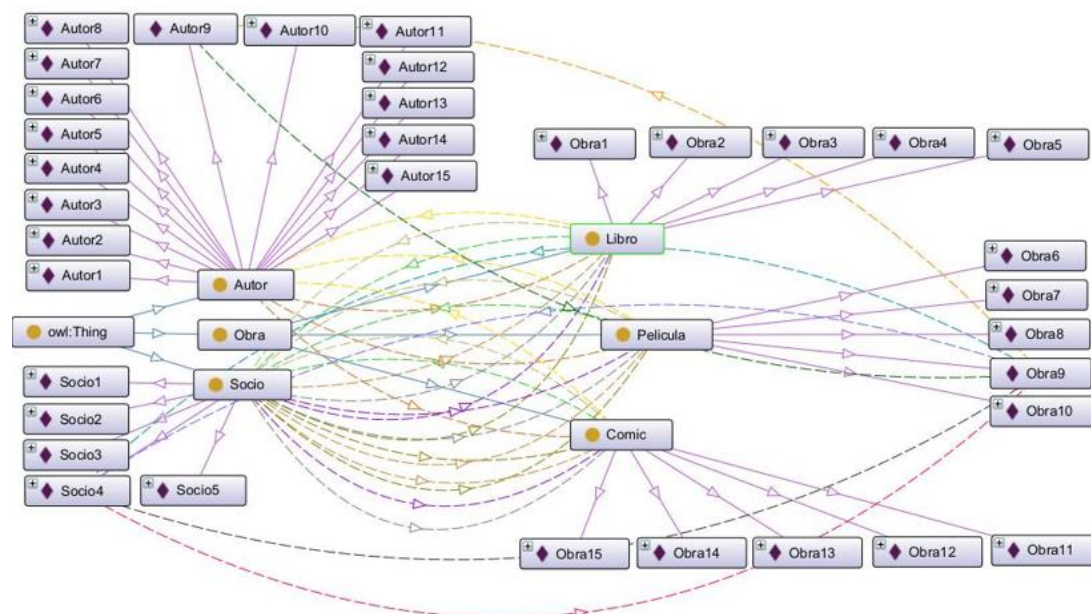
Genera instancias concretas.

Se procede entonces a ingresar la información en cada una de las instancias en Protégé (*se dan a conocer nada más dos imágenes por la extensión*):



| Asignatura | Datos del alumno | Fecha |
|--|-----------------------------|------------|
| Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento | Apellidos: De Mendoza Tovar | 29-11-2024 |
| | Nombre: Alejandro | |

Por último, se procede con la creación de la ontología, a continuación la imagen respectiva del grafico:



Con esto finalizo al totalidad del desarrollo de este laboratorio del cual tuve un gran aprendizaje infortunadamente no me pude expandir más por la extensión máxima del trabajo pero con los documentos adjuntos estoy seguro se va a denotar el esfuerzo en mi desarrollo.

CONCLUSIÓN

En esta actividad se logró modelar y estructurar una ontología para la gestión de una biblioteca, abordando los elementos clave que permiten representar información sobre autores, obras y socios. Este modelo no solo organiza los datos de manera semántica, sino que también facilita consultas complejas QUERY, como identificar qué socio ha rentado una obra específica o cuáles son las obras asociadas a un autor determinado. Para esto se ejecutó de mi parte una definición clara de las clases y propiedades, se ejecutó todo el proceso de gestión de instancias con 15 obras 5 socios y 15 autores y se estableció un desarrollo completo de las relaciones entre las entidades. Adicionalmente desarrolle funcionalidades automatizadas para ejecutar relaciones de devolución, relaciones en base a multas o recomendar obras basadas en el historial de préstamos. Las propiedades, como Nombre, Año de Publicación, Dirección de Socio, etc., se definieron con rangos adecuados (por ejemplo, xsd:string, xsd:int, xsd:boolean), lo que asegura precisión en los datos y capacidad para validarlos. Para culminar considero que este ejercicio es un excelente ejemplo de cómo la representación del conocimiento mediante ontologías puede transformar procesos tradicionales en sistemas más inteligentes y eficientes. Además, refuerza habilidades prácticas como la creación de ontologías, la asignación de propiedades y relaciones, y la implementación de datos reales en modelos semánticos. Mil gracias por esta valiosa actividad.

BIBLIOGRAFÍA

A continuación, la bibliografía implementada en la búsqueda de información:

- ✓ Tema 10. Representación de conocimiento: tesauros, vocabularios, taxonomías y ontologías.
- ✓ Clases virtuales con el profesor Rogerio Orlando Beltrán Castro.