

## Introducción

Los cines son lugares donde las personas van a ver películas. Su propósito es con el fin de sumergir al usuario al séptimo arte. Por lo tanto, es lugar donde se encuentran varias entidades, como pueden ser:

- Películas, es un medio de entretenimiento, donde se cuenta una historia.
- Salas, son lugares que cuentan con sonido, asiento, pantalla y más cosas; mejorando la experiencia de ver una película.
- Clientes, son personas que han comprado una boleta para ver una película y disfrutar de la experiencia
- Los asientos son los lugares donde se sientan los clientes para disfrutar de las películas. Dependiendo del asiento este puede ambientarse con la película o simplemente ser cómodos.
- Los posters son un medio de comunicación visual donde se promociona las películas. Muchos de estos posters son bonitos y enganchan al cliente al ver la película o tomarse fotos.
- Los empleados, son los encargados de ofrecer los diferentes servicios que ofrece el cine, como pueden ser la venta la comida o las boletas. También hay empleados que se encargan de la limpieza del lugar.
- Las boletas son el tiquete o la entrada a ver la película. Dependiendo de su precio, se puede acceder a servicios de mejor calidad

Con el presente trabajo se busca representar por medio de una ontología el funcionamiento de un cine, desarrollando un archivo OWL que contiene classes, object properties e individuals. Con este archivo OWL es posible compartir datos en la WWW, definiendo cuando una persona es cliente o un cliente mayoritario, saber qué poster publicita cuál película y los diferentes tipos de boletos qué servicios incluyen.

### Limitaciones por mejorar de la ontología.

Una limitación de la ontología es su alcance; aunque tenga parte de un universo definido, pareciera que siempre se puede agregar más información. En la ontología no se definieron más de 50 clases y 20 propiedades. Dado lo anterior reconocemos que un concepto como el cine implica mucha más información y se relaciona con muchos otros conceptos, dicha información no se ve reflejada en nuestra ontología.

Otra limitación que podemos ver en nuestra ontología es su estructura; A pesar de definir y relacionar conceptos de manera lógica y racional según nuestros conocimientos, creemos que es posible que se puedan reestructurar las relaciones en la ontología. Con la posibilidad de enriquecer la claridad y la veracidad del conocimiento contenido.

También creemos que es importante mencionar la usabilidad de esta ontología, la cual fue diseñada bajo el proceso de aprendizaje y quedaría por verificar si es válida o aportante para ser referenciada en otras ontologías. Por último, las aplicaciones que pueda tener esta ontología dependerá de la demanda de su conocimiento. Las diferentes tecnologías del uso de la información y la integración con casos de la vida real, le darán uso y valor en la medida que esta ontología sea útil.

### Casos de estudio

1. Un usuario de la web está buscando boletas premium para la última película de Quentin Tarantino llamada "Once a time in Hollywood" donde la sala cuenta con sonido envolvente.
2. Un usuario de la web está buscando todos los posters que publicitan la película Avatar2: The Way of Water independientemente del idioma en la que la película esté doblada o subtitulada, ya que sigue siendo la misma película.

## 1.2 Requerimientos Técnicos:

En esta parte nos encargamos de crear las funciones, restricciones, propiedades, cardinalidades y demás elementos necesarios para la estructuración técnica que tiene nuestra ontología, a continuación se procederá a mostrar cómo se creó cada una de estas propiedades y mostrando sus clases, entidades, funciones, restricciones y demas asociado.

Todos los ejemplos que se mostrarán para cada numeral tienen implementación en protege.

a)

- **Inverse Of:** Para la implementación de esta característica se utilizó la función “**comprado\_por**”, la cual es inversa de la función “**comprar**”.  
**Implementación:** -Persona compra Boleta  
-Boleta comprado por Persona  
**Ejemplo:** -persona\_1 compra boleta\_economica  
-boleta\_economica comprado por persona\_1  
Como podemos observar su Dominio y rango son inversos. Y los clases que implicadas son Boleta y Persona.
- **Symmetric Property:** Para la implementación de esta característica se utilizó la función “**esta\_adyacente\_a**”.  
**Implementación:** -Lugar1 Esta\_adyacente\_a Lugar2  
-Lugar2 Esta\_adyacente\_a Lugar1  
**Ejemplo:** -cine esta\_adyacente\_a baño  
-baño esta\_adyacente\_a cine  
Como se puede observar la característica es simétrica para ambos individuos cine y baño.
- **Transitive Property:** Para la implementación de esta característica se utilizó la función “**esta\_dentro\_de**”.  
**Implementación:** -Lugar1 esta\_dentro\_de Lugar2  
-Lugar2 esta\_dentro\_de Lugar3  
-Lugar1 esta\_dentro\_de Lugar3  
**Ejemplo:** -asiento\_lugar esta\_dentro\_de sala  
-sala esta\_dentro\_de cine  
-asiento\_lugar esta\_dentro\_de cine  
Como podemos concluir se aplica la característica de transitividad.
- **Equivalent Class:** Para la implementación de esta característica se utilizó la función propia de protege “**Equivalent to**”.  
**Implementación:** -Clase Equivalent to Clase  
**Ejemplo:** -Boleta Equivalent to QR  
Como podemos concluir que boleto y Qr son equivalentes.
- **Same As:** Para la implementación de esta característica se utilizó la función propia de protege “**SameAs**”.  
**Implementación:** -individuo Same As individuo  
**Ejemplo:** -pelicula\_the\_avengers Same As pelicula\_los\_vengadores  
Como podemos concluir que ambos individuos son iguales.
- **Functional Property:** Para la implementación de esta característica se utilizó la función “**publicita**”.  
**Implementación:** -poster publicita pelicula1  
-poster publicita pelicula2  
-pelicula1 = pelicula2  
**Ejemplo:** -poster\_1 publicita pelicula\_the\_avengers  
-poster\_1 publicita pelicula\_los\_vengadores  
pelicula\_the\_avengers = pelicula\_los\_vengadores  
Como podemos concluir si un mismo póster publicita 2 películas es porque la película es la misma.
- **Inverse Functional Property:** Para la implementación de esta característica se utilizó la función “**publicitado\_por**” la cual es característica inversa de “**publicita**”.

**Implementación:** -pelicula1 **publicitado\_por** poster  
-pelicula2 **publicitado\_por** poster  
-pelicula1 = pelicula2

**Ejemplo:** -pelicula\_rapido\_y\_furioso **publicitado\_por** poster\_2  
-pelicula\_a\_todo\_gas **publicitado\_por** poster\_2  
pelicula\_rapido\_y\_furioso = pelicula\_a\_todo\_gas

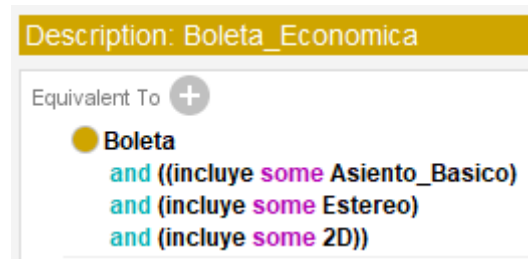
Como podemos concluir si dos películas son publicitadas por un mismo póster entonces ambas películas son las mismas.

b)

- **Some Values From:** La implementación de esta restricción se hizo en múltiples clases de nuestra ontología. A continuación veremos cómo por medio de estas restricciones se pudo modelar la clase boleto y sus subclases boleto económica, estándar, premium e invalida viendo que servicios están incluidos por la compra de estas boletas.

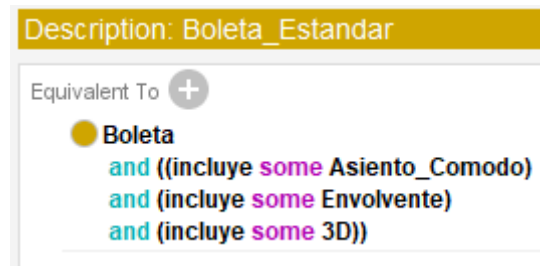
**Ejemplos:**

-Clase “ Boleta\_Economica ”:



Como se puede observar, cuando una persona compra una boleto esta será económica si incluye en su servicio al menos un asiento básico, un sonido estéreo y una pantalla 2d para que esta boleto se pueda considerar económica.

-Clase “ Boleta\_Estandar ”:



Como se puede observar, cuando una persona compra una boleto esta será estándar si incluye en su servicio al menos un asiento cómodo, un sonido envolvente y una pantalla 3d para que esta boleto se pueda considerar económica.

- **all Values From:**
- **max Cardinality:**

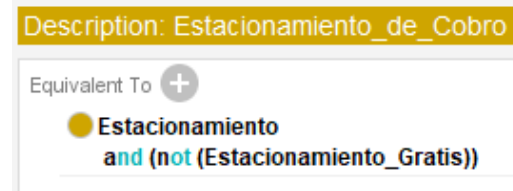
C)

- **Complement Of:** La implementación del complemento of se hizo en múltiples clases de nuestra ontología. A continuación veremos cómo por medio de este elemento se pudo modelar dentro de la

clase “Boleta” una subclase llamada Boleta Invalida y también como también dentro de la subclase de estacionamiento se puede modelar las subclases de este mismo.

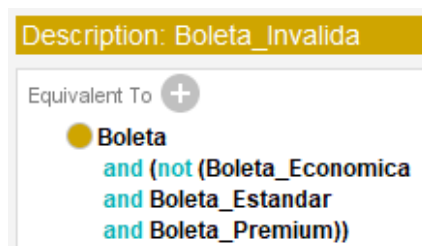
### Ejemplos:

-Clase “ Estacionamiento\_de\_Cobro ”:



Como se puede concluir, una persona que deba pagar su estacionamiento porque este servicio no le fue incluido dentro de su compra entonces este deberá utilizar la clase “ Estacionamiento\_de\_Cobro ” la cual es el complemento de estacionamiento gratis.

-Clase “ Boleta\_Invalida ”:

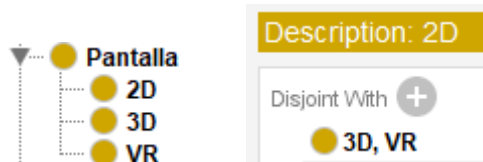


Como se puede concluir, una persona que compre una Boleta y esta no cuente con las características de ninguna de los 3 tipos de Boletas manejadas por el cine. Estas daran lugar a un tipo de “Boleta” llamada “Boleta Invalida”

- **disjoint With:** La implementación del disjoint With se hizo en casi todas las clases de nuestra ontología. A continuación veremos cómo cada servicio de Pantalla l está separado por un disjoint With y también cada tipo de Sonido está separado por un disjoint With.

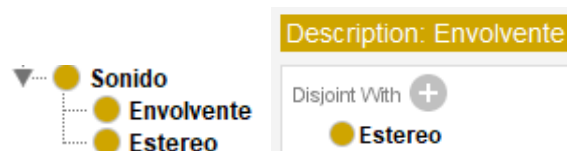
### Ejemplos:

-Clases “2D”, “3D”, “VR”:



Podemos observar como las clases “2D”, “3D” y “VR”. Se encuentran disjoint With cada una entre sí.

-Clases “Envolvente”, “Estéreo”:









- **property Chain Axiom:** Esta propiedad fue implementada para que mediante la inferencia se pueda conocer la ubicación del cine en el que se encuentra una persona según la boleta comprada o el estacionamiento utilizado.

### Ejemplos:

**-Clase “Ubicado en”:**

SuperProperty Of (Chain) 

 **estaciona\_en**  **esta\_adyacente\_a**  **esta\_dentro\_de** **SubPropertyOf: ubicado\_en**  
 **compra**  **asociada**  **esta\_dentro\_de** **SubPropertyOf: ubicado\_en**

- **negative Property Assertion:**

## D. FOAF Dublin Core

La fuentes que amplían nuestro conocimiento son las siguientes:

<https://dbpedia.org/data3/Film.rdf>

### Metodología 101

Determinar el alcance

- Lo primero que se debe saber es lo que quiere hacer un cliente en el cine. Un cliente va al cine a vivir una experiencia y dependiendo del tipo de boleta o QR (Boleta digital) va a tener experiencias diferentes, para eso tenemos diferentes tipos de Boletas, económica, estándar y premium. El tipo de boleta va a impactar el tipo de pantalla, el sonido y el asiento. Por ejemplo una boleta económica va acompañada de algo básico, una pantalla 2D, un sonido estéreo y un asiento básico. Una boleta estándar ya se tiene una pantalla en 3D, sonido envolvente y un asiento cómodo. Y un asiento premium tiene asiento reclinable envolvente y con realidad virtual.
- Los lugares siendo el mismo el cine un lugar físico, junto con el baño, el parqueadero y sala.
- Otro aspecto importante dentro del cine, es el tipo son la personas, que son los cliente y se le hacen trazabilidad, por ejemplo está el cliente que es una persona que compra una boleta y un cliente mayorista es el que compra mínimo 3 boletas.
- Los servicios son aspectos importantes dentro de un cine, dado que es lo que ofrece el cine, por ejemplo los asientos que depende el tipo de boleta, un asiento básico, cómodo o reclinable. También existen los combos de comida que estos se componen de comida que son un servicio del cine, hay combos de gaseosa que trae gaseosas, combo de palomitas que trae palomitas y combos mixtos que traen gaseosa y palomitas. La comida solo tiene dos tópicos: gaseosas y palomitas. Otro servicio que puede ofrecer un cine es el si tiene estacionamiento grátis. También los servicios que ofrecen son pantalla y sonido

Considerar reuso

El reuso ayuda definiendo el tipo de película. Que ya es una ontología existente y muy bien definida.

Enumerar términos:

- Definición de conceptos
  - Boleta: Documento que acredita el pago de diversos derechos.
    - Económica: Boleta poca costosa
    - Estándar: Boleta con precio moderada
    - Invalida: Boletas que no cumplen el formato
    - Premium: Boleta con precio alto
  - Lugar: Porción de espacio
    - Asiento: Mueble para sentarse
    - Baño: Cuarto de aseo.
    - Cine: Local o sala donde como espectáculo se exhiben las películas cinematográficas
    - Parqueadero: lugar destinado a aparcar vehículos
    - Sala: sinónimo de cine
  - Película: Obra cinematográfica.
  - Persona: Individuo de la especie humana.
    - Cliente: Persona que compra en una tienda
    - Cliente mayorista: Persona que compra más de un servicio o ítem en una tienda.

- QR: Boleta digital
- Servicio: Acción y efecto de servir
  - Asiento: servicio de asiento
    - Básico: Comple con lo mínimo
    - Cómodo: Es más confortante
    - Reclinable: El asiento se inclina hasta convertirse en una cama
  - Combos de comida: Lote de varias cosas que vienen juntas o que se venden por el precio de una
    - Gaseosas: Combo que se compone de gaseosas
    - Palomitas: Combo que se compone de palomitas
    - Mixto: Combo que se compone de palomitas y gaseosas
  - Comida: Lo que se come y bebe para nutrirse
    - Gaseosa: Bebida refrescante, efervescente y sin alcohol.
    - Palomitas: Roseta de maíz tostado y reventado
  - Estacionamiento: Servicio de estacionamiento para personas
    - Estacionamiento de cobro: El parqueadero que tiene costo
    - Estacionamiento gratis: El parqueadero es sin costo
  - Pantalla: superficie en que se proyectan imágenes
    - 2D: *dos dimensiones*
    - 3D: *Tres dimensiones*
    - VR: Un entorno de escenas y objetos simulados de apariencia real
  - Sonido: Vibración mecánica transmitida por un medio elástico.
    - Estereo: Técnica en que un sonido se registra simultáneamente desde dos puntos convenientemente distanciados para que, al reproducirlo, dé una sensación de relieve acústico
    - Envolverte: Técnica en que un sonido se registra simultáneamente por toda la sala convenientemente distanciados para que, al reproducirlo, dé una sensación de relieve acústico
- Utilería: . Utensilio destinado a un uso manual o a una actividad profesional
  - Poster: . Cartel que se fija en la pared con finalidad publicitaria
- Propiedades:
  - ubicado en: Cliente mayorista o un cliente está ubicado en un lugar
  - estaciona en: Una persona estaciona en un parqueadero
  - Asociada: una boleta está asociada a un asiento de lugar.
  - Compra: una boleta está asociada a un asiento de lugar.
  - Comprada por: una boleta está asociada a un asiento de lugar.
  - Es incluido en: Un servicio se incluye en una boleta económica, estándar y premium
  - Está adyacente a: Un lugar que está adyacente de otro lugar.
  - Está dentro de: Un lugar que está dentro de otro lugar.
  - incluye: Una boleta económica, estándar, invalida y premium se incluye un servicio
  - Publicita: Un poster es publicidad de una Película.
  - Publicitado por: Una película es publicitado por un póster.
  - Trae: un combo de gaseosa, mixto o de palomitas trae comida

Definir clases:

- Boleta: Equivalente a QR
  - Económica: incluye asiento\_basico, estereo y 2D
  - Estándar: incluye asiento\_comodo, envolverte y 3D
  - Invalida: Una boleta not(económica), estándar y premium
  - Premium: Incluye asiento\_reclinable, envolverte y VR
- Lugar
  - Asiento

- Baño
- Cine
- Parqueadero
- Sala
- Película
- Persona
  - Cliente: Exactamente compra 1 boleta
  - Cliente mayorista: Compra mínimo 3 boletas
- QR: Equivale a Boleta
- Servicio
  - Asiento
    - Básico
    - Cómodo
    - Reclinable
  - Combos de comida
    - Gaseosas: trae al menos una gaseosa
    - Palomitas: trae al menos una palomita
    - Mixto: trae al menos una gaseosa y al menos una palomita
  - Comida
    - Gaseosa
    - Palomitas: no es gaseosa
  - Estacionamiento gratis
  - Pantalla
    - 2D
    - 3D
    - VR
  - Sonido
    - Estereo
    - Envolverte
- Utlería:
  - Poster:

#### Definir propiedades:

- Asociada
- Compra
- Comprada\_por:
- Es incluido\_en
- Esta\_adyacente\_a
- Esta\_dentro\_de
- incluye
- Publicita
- Publicitado\_por:
- Trae

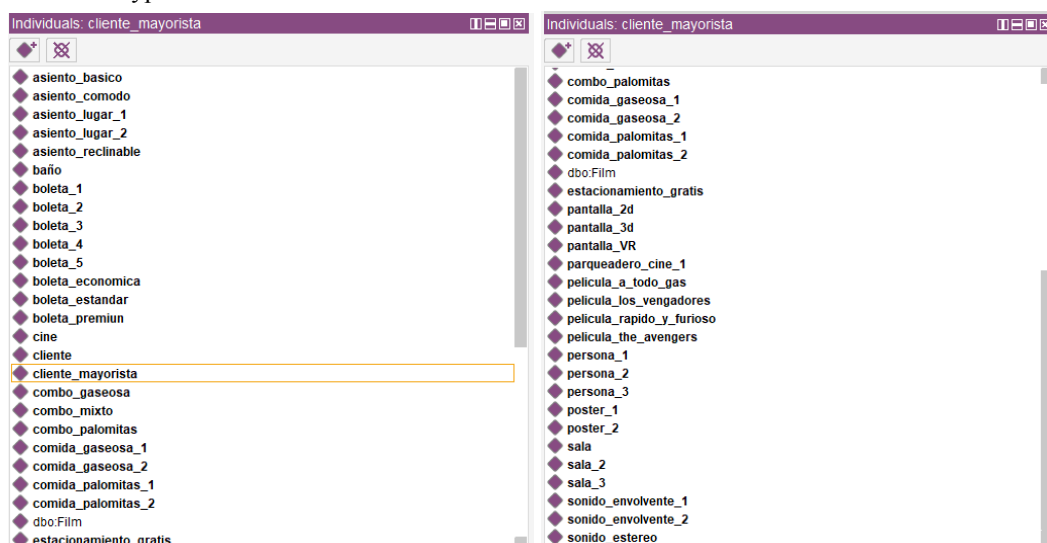
#### Definir restricciones

Propiedad	Dominio	Rango	F	S	IF	T	R	IR	IV
Asociada	Boleta	Asiento, Lugar							comprada boleta
Compra	Cliente or Cliente_Mayorista	Boleta							
Comprada_por	Boleta	Cliente or Cliente_Mayorista							Comprada_por Cliente or cliente_mayoritario
Es_incluido_en	Servicio	Boleta_Economica or Boleta_Estandar or Boleta_Invalida or Boleta_Premium							es_incluido_en Boleta_Economica or Boleta_Estandar or Boleta_Invalida or Boleta_Premium
Esta_adyacente_a	Lugar	Lugar		X					
Esta_dentro_de	Lugar	Lugar			X				
incluye	Boleta_Economica or Boleta_Estandar or Boleta_Invalida or Boleta_Premium	Servicio							incluye servicio
Publicita	Poster	Película	X						
Publicitado_por	Película	Poster			X				
Trae	Combo_Gaseosas or Combo_Mixto or Combo_Palomitas	Comidas							
ubicado_en	Cliente or Cliente_Mayorista	lugar							
estaciona_en	Cliente or Cliente_Mayorista	parqueadero							
			F						

#### Crear Instancias:

Se crearon más de 20 instancias para probar cada una de las propiedades a utilizar y para verificar cada una de las relaciones que tienen nuestras propiedades y clases de la ontología. Cada una de estas contaba con una anotación diciendo para que fue utilizada Teniendolas así:

- asiento:
  - type: Asiento\_básico
- asiento\_lugar:
  - type: Asiento\_lugar
- baño:
  - type: Baño
- boleto\_economica:
  - incluye asiento\_basico, incluye pantalla\_2d, incluye sonido\_estereo.
- cine
  - esta\_adyacente\_a baño
- pantalla\_2d
  - type: 2D
- pelicula\_a\_todo\_gas:
  - type: Pelicula
  - publicitada\_por poster\_2
- pelicula\_los\_vengadores
  - type: Pelicula
- pelicula\_rapido\_y\_furioso
  - type: Pelicula
  - publicitado\_por poster\_2
- Pelicula\_the\_avengers
  - type: Pelicula
- persona\_1:
  - compra boleto\_economica
- poster\_1:
  - type: Poster
  - publicita: pelicula\_the\_avengers, publicita: pelicula\_los\_vengadores
- poster\_2:
  - type: Poster
- sala:
  - esta\_dentro\_de cine
- sonido\_estereo:
  - type: Estereo





## Consultas

### 1) Buscar que servicio incluye algún asiento básico

DL query:

**Query (class expression)**

(incluye **some** Asiento\_Basico)

Execute Add to ontology

**Query results**

Direct subclasses (1 of 1)

- Boleta\_Economica

Subclasses (2 of 2)

- Boleta\_Economica
- owl:Nothing

Instances (1 of 1)

- boleta\_economica

### 2) Buscar si algún servicio incluye estacionamiento gratis

DL query:

**Query (class expression)**

(incluye **some** Estacionamiento\_Gratis)

Execute Add to ontology

**Query results**

Direct subclasses (1 of 1)

- Boleta\_Premium

Subclasses (2 of 2)

- Boleta\_Premium
- owl:Nothing

Instances (1 of 1)

- boleta\_premiun

### 3) Buscar que combo trae gaseosa

DL query:

**Query (class expression)**

(trae **some** Gaseosa)

Execute Add to ontology

**Query results**

Equivalent classes (1 of 1)

- Combo\_Gaseosas

Direct subclasses (1 of 1)

- Combo\_Mixto

Subclasses (2 of 2)

- Combo\_Mixto
- owl:Nothing

Instances (2 of 2)

- combo\_gaseosa
- combo\_mixto

### 4) Buscar qué tipos de pantalla existe

DL query:

**Query (class expression)**

Pantalla

Execute Add to ontology

**Query results**

Equivalent classes (1 of 1)

- Pantalla

Direct subclasses (3 of 3)

- 2D
- 3D
- VR

Instances (3 of 3)

- pantalla\_2d
- pantalla\_3d
- pantalla\_VR

### 5) Cual rol puede es el que compra mas de 3 boletas

The screenshot shows the Protégé interface. On the left, the 'DL query:' section contains the query 'compra min 3 Boleta'. Below the query input are two buttons: 'Execute' and 'Add to ontology'. On the right, the 'Query results' panel displays the results of the query. It is divided into three sections: 'Equivalent classes (1 of 1)' showing 'Cliente\_Mayorista', 'Direct subclasses (1 of 1)' showing 'owl:Nothing', and 'Instances (1 of 1)' showing 'cliente\_mayorista'.

Category	Result
Equivalent classes (1 of 1)	Cliente_Mayorista
Direct subclasses (1 of 1)	owl:Nothing
Instances (1 of 1)	cliente_mayorista

## Conclusiones

- Modelar el funcionamiento de un cine pareciese ser una tarea sencilla, pero al realizar la ontología observamos que se puede complicar bastante dado que un cine tiene muchos lugares o secciones las cuáles se deben organizar de forma óptima para ofrecerle a los clientes los mejores servicios como lo son las diferentes salas, comidas, comodidades y en general poder cumplir las pretensiones o gustos de todo tipo de cliente.
- Mediante la ontología se pudo desarrollar la premisa con la que partimos, concretamente la cual era poder representar el funcionamiento interno de un cine como lo es la distribución espacial de sus secciones, tipos de boletas que se ofrecen, servicios, comportamiento del cliente que es el actor principal dentro del lugar, etc.
- Protégé es una herramienta suficiente para modelar, probar y usar ontologías. Permite incluir relaciones básicas y complejas entre los conceptos, mostrar de manera intuitiva la estructura de la ontología y realizar consultas a la misma.
- Se logra modelar una pequeña ontología que abarca conceptos relacionados al cine. La cual puede ser usada en entornos reales en la medida que su base de conocimiento lo permita. Con la implementación de la ontología en Protégé se puede hacer una exploración por toda la base de conocimiento de la misma. Haciendo uso del razonador se observan oportunamente las inferencias que la ontología dispone.