



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO



*Ontología sobre el reglamento de tránsito de la Ciudad de
México*

Fundamentos de Inteligencia Artificial
4BM1

Profesora: Karina Cristal Galindo Durán

Alumno:	Numero de Boleta:
Briones Tapia Sarahí	2021630135
De la Huerta Ávalos Gerardo Cristóbal	2021630243
Nicolas Hernández Adair	2021630570
Pérez Sánchez Ives Lancelote	2021630530

Fecha de entrega: 01/ Mayo / 2022

Tabla de Contenido

Introducción	3
Desarrollo de la Ontología	3
<i>Paso 1: Determinación del dominio y alcance de la ontología</i>	<i>3</i>
<i>Paso 2: Considerar la reutilización de ontologías existentes</i>	<i>5</i>
<i>Paso 3: Enumerar términos importantes para la ontología</i>	<i>5</i>
<i>Paso 4. Definir las clases y la jerarquía de clases.....</i>	<i>7</i>
<i>Paso 5. Definir las propiedades de las clases: slots</i>	<i>8</i>
<i>Paso 6: Definir las facetas de los slots</i>	<i>9</i>
<i>Cardinalidad del slot</i>	<i>9</i>
<i>Tipo de valor del slot</i>	<i>9</i>
<i>Dominio y rango del slot</i>	<i>9</i>
<i>Paso 7: crear instancias</i>	<i>10</i>
Investigación de conceptos para nutrir la ontología	11
Consultas	19
Consultas por Inferencia	20
Preguntas	21
Conclusiones	22
Referencias	23

Introducción

En el presente trabajo se muestra el proceso de desarrollo de una ontología que esta enfocada a brindar información acerca del reglamento de tránsito de la Ciudad de México que se encuentra vigente actualmente.

Como breve resumen recordemos que el concepto “*ontología*” se utiliza para hacer referencia a una forma de representación de conocimiento que describe conceptos que pertenecen a un dominio específico, es por esto que el contenido de una ontología esta determinada y delimitada a abarcar un tema en concreto.

Debido a esto es que en el desarrollo de este proyecto se muestran las fases por las que la idea inicial fue pasando a fin de llegar al producto final que obtuvimos y las consideraciones que se tuvieron en cada una de estas fases de acuerdo a la metodología implementada, que en nuestro caso este proyecto se rige bajo la metodología 101, la cual contiene fases consecutivas que comienzan con la planeación y la delimitación del tema de la ontología a través del planteamiento de una lista de cuestionamientos que en el presente documento se muestra, con el fin de permitirnos sintetizar las ideas iniciales con las que comenzamos el proyecto y posteriormente pasar con mayor seguridad y coherencia a fases posteriores para el desarrollo e implementación del proyecto.

A continuación, veremos el proceso que se siguió para llegar al producto entregable que presentamos para brindar información sobre el reglamento de tránsito de la Ciudad de México en el año 2022.

Desarrollo de la Ontología

Paso 1: Determinación del dominio y alcance de la ontología

Para esta fase de planeación contestamos las siguientes preguntas de acuerdo con el alcance que queremos que tenga nuestra ontología.

▽ ¿Cuál es el dominio que la ontología cubrirá?

La ontología brindará información sobre el reglamento de tránsito de la Ciudad de México vigente al mes de abril del 2022. La información que proporcionará de manera concreta es:

- ✓ Las infracciones de tránsito que ameritan multa.
- ✓ Las sanciones de tránsito que ameritan corralón.
- ✓ Disposiciones oficiales.
- ✓ Simbología presente en la vía pública.

▽ ¿Para qué usaremos la ontología?

Debido al carácter informativo del reglamento de tránsito, la ontología será utilizada como medio informativo, bajo un toque dinámico y pensado para encontrar información puntual en el menor tiempo posible.

▽ ¿Para qué tipo de preguntas la información en la ontología deberá proveer respuesta?

Para preguntas cuyas respuestas desplieguen una lista de elementos relacionados con la pregunta, por ejemplo:

- ¿Cuáles son las infracciones que ameritan corralón?
- ¿Cuáles son las infracciones que únicamente ameritan multa?
- ¿Cuáles son las infracciones cuya multa es menor a 10 salarios mínimos vigentes?
- ¿Qué tipo de señalamientos se encuentran en determinado tipo de vialidades de la Ciudad de México y cuál es su función?

▽ ¿Quién usará y mantendrá la ontología?

El público objetivo de la ontología son los ciudadanos de la CDMX quienes usan diariamente un vehículo motorizado ya sea como medio de transporte, como trabajo, como medio recreativo o aquellos que desean aprender a manejar estos vehículos con la finalidad de que se mantengan informados y actualizados sobre las regulaciones vigentes del tránsito, para propiciar su seguridad y la de los demás usuarios viales.

Paso 2: Considerar la reutilización de ontologías existentes

Tras una extensa búsqueda por internet, no se encontraron registros de alguna ontología cuyo enfoque sea el reglamento de tránsito de la CDMX.

Paso 3: Enumerar términos importantes para la ontología

Para abarcar el máximo posible de información en la ontología requerimos de conceptos clave, los cuales nos permitirán concentrar la mayor información posible dentro de estos mediante relaciones entre los mismos. En adición, podemos basar la búsqueda de los términos importantes en las siguientes preguntas: “*¿Cuáles con los términos de los cuales quisiéramos hablar? ¿Qué propiedades tienen esos términos?*” (Noy & McGuinness, 2005)

Para identificar esos conceptos clave o términos importantes dentro del dominio de la ontología, hicimos uso de herramientas como la lluvia de ideas, y mucho análisis de nuestra principal fuente de información: el reglamento de tránsito de la ciudad de México vigente al mes de abril de 2022.

Como resultado, tenemos identificados los siguientes términos importantes:

- Reglamento
- Normas
- Infracción
- Agente
- Vehículo motorizado
- Vehículo no motorizado
- Dispositivos de control de tránsito
- Vialidad
- Multa
- Corralón
- Conductor
- Peatón
- Sanción

- Retención de licencia
- Arresto administrativo
- Semáforos
- Señales
- Transporte público
- Transporte privado
- Vehículo de carga

En esta fase inicial resulta de gran utilidad la creación de un glosario de nuestra ontología una vez que identificamos los conceptos relevantes de la documentación que revisamos, esto con la finalidad de establecer una guía de investigación y delimitación de la definición que posteriormente agregaremos a nuestras clases, así como definir que tipo de elementos serán nuestros atributos de las clases con las que trabajamos.

Nombre	Sinónimo	Descripción breve	Tipo
Agente	-	Referente a los servidores públicos que se involucran en la seguridad ciudadana	String
Arresto administrativo	-	Referente a las posibles sanciones que puedes adquirir de acuerdo a tu comportamiento	String
Conductor	-	Referente a los usuarios de las vialidades de la CDMX	String
Corralón	-	Referente al lugar de la CDMX donde retienen tu auto en caso de violar alguna norma de circulación	String
Dispositivos de control de tránsito	-	Referente al material y recursos disponibles en las vialidades de la CDMX para brindar información a los usuarios	String
Infracción	-	Referente a la sanción obtenida por un incumplimiento a alguna norma de tránsito	String
Multa	-	Referente a la sanción (económica) que adquieres por un mal comportamiento	String

Norma	-	Referente a las estipulaciones contenidas en un documento con validez oficial	String
Peatón	-	Referente a los transeúntes	String
Reglamento	-	Referente a la compilación de normas que regulan el tránsito en la CDMX	String
Retención de licencia	-	Referente a la sanción en la que te retiran un documento oficial por infringir una ley	String
Sanción	-	Referente a la consecuencia de no seguir las regulaciones vigentes en el reglamento de tránsito	String
Semáforo	-	Referente a uno de los dispositivos que se utilizan en las vialidades de la CDMX para regular el tránsito	String
Señales	-	Referente a los recursos visuales que se encuentran en las vialidades de la ciudad	String
Transporte privado	-	Referente al medio de transporte particular de un ciudadano	String
Transporte público	-	Referente al medio de transporte en el que el ciudadano comparte ruta con más personas	String
Vehículo de carga	-	Referente al medio de transporte que es utilizado para la movilidad de mercancías de manera terrestre	String
Vehículo motorizado	-	Referente a los vehículos que circulan en la CDMX que contienen un motor	String
Vehículo no motorizado	-	Referente a los vehículos que circulan en la CDMX que carecen de un motor	String

Paso 4. Definir las clases y la jerarquía de clases

Para el desarrollo de esta ontología, tomando como base el dominio ya definido anteriormente y en los términos importantes definidos en el paso anterior, se realizó la lectura y el análisis del reglamento de tránsito de la ciudad de México vigente al mes de abril del 2022. Además, se utilizó la estrategia top-down, de manera que se rescata la

información del reglamento desde los rasgos más generales, hasta los datos particulares de cada tema.

Con base en lo anterior, las clases y subclases definidas corresponden a los elementos que se tratan con mayor frecuencia e importancia dentro del reglamento de tránsito. De esta manera se definen las clases:

- Normas de Circulación
- Vehículos motorizados
- Red vial
- Etc.

Las subclases se obtienen al profundizar los detalles de cada una de las clases principales, es decir:

El reglamento de tránsito contempla normas de circulación aplicadas a vehículos motorizados, no motorizados y a peatones. Para los vehículos motorizados podemos encontrarlos clasificados como: de transporte público, de carga y vehículos privados. Los vehículos privados pueden ser automóviles o motos. Los vehículos de transporte pueden ser automóviles. Los vehículos de carga son automóviles para carga.

Paso 5. Definir las propiedades de las clases: slots

El reglamento de tránsito, al igual que cualquier otro tema a tratar dentro de una ontología posee propiedades en sus clases, y dentro del análisis realizado, se encontraron propiedades para clases tales como:

- Clase vehículo motorizado:
 - Marca
 - Clase (carrocería)
 - Propietario
 - Nombre
 - Licencia
 - Matrícula

- Modelo
- Clase peatón
 - Nombre
- clase multa:
 - cantidad en veces la unidad de cuenta de la CDMX vigente

Paso 6: Definir las facetas de los slots

Cardinalidad del slot

Dado que estamos hablando de vehículos principalmente dentro de los slots recuperados, sabemos que todos ellos se definen por una matrícula, por lo tanto, esta propiedad posee una cardinalidad única. LA carrocería, marca y modelo también son únicos. De acuerdo con el reglamento de la CDMX vigente al mes de abril 2022, los automóviles solo pueden tener un propietario, y, por tanto, esta también es una propiedad única.

Par el caso de los peatones, pueden tener dos nombres, pero agruparemos esto en un solo slot de tipo string.

Tipo de valor del slot

En el caso de los slots relacionados con el vehículo, tenemos principalmente propiedades de tipo textuales, ya que la matrícula es una combinación de letras y números, y los demás elementos son etiquetas con las cuales clasificamos a los carros, únicamente es en el caso de la licencia del propietario dónde encontramos un número. Por lo tanto, todos los elementos del vehículo son elementos de tipo String a excepción de la licencia del propietario, que es un slot de tipo string.

Dominio y rango del slot

Determinar el dominio y rango de los slots dentro de nuestra ontología será basándonos en el trabajo de Noy y McGinness, 2005, en el cual nos dicen:

“Las clases a las cuales un slot está adosado o las clases cuyas propiedades son descritas por un slot son llamadas dominio del slot.”

“Cuando se define un dominio o rango de un slot, se debe encontrar las clases o clase más generales que puedan ser respectivamente el dominio o rango de los slots.”

“todas las clases en el dominio de un slot deben ser descritas por el slot y las instancias de todas las clases en el rango de un slot deben poder ser rellenos potenciales del slot.”

“Si una lista de clases que definen un rango o un dominio de un slot incluye una clase y sus subclases, remover la subclase”

Basándonos en estos argumentos, dentro de nuestra ontología se ha logrado identificar:

La clase vehículo es el dominio de los slots: marca, modelo, clase, propietario y matrícula

La clase sanción es el dominio de los slots: multa, corralón, arresto administrativo, retención de licencia

Para un slot “conlleve”, el rango sería la clase sanción

Paso 7: crear instancias

Finalmente, para la creación de instancias dentro de la ontología, se lograron identificar individuos participantes dentro del reglamento de tránsito, estos pueden ser:

- Vehículos
 - Slots:
 - Marca
 - Modelo
 - Clase
 - Propietario
 - matrícula
- Infracciones
 - Slots:
 - Multa
 - Corralón
 - Arresto administrativo
 - Retención de licencia
- Peatones
 - Slots:

- Nombre
- Agentes
 - Slots:
 - Autorizado
 - Área que cubre

Investigación de conceptos para nutrir la ontología

Infracción:

Una infracción es una sanción a la que el conductor se hace acreedor por presentar conductas que transgredan alguna disposición del reglamento de tránsito vigente en el país o demás disposiciones de tránsito aplicables. (ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2022)

Actualmente, existen varios códigos que definen las infracciones de tránsito y según estos se establece el valor de las multas, el cual va ligado a la gravedad de la infracción. (Giles, 2022)

➤ Corralón

Este término es una expresión que proviene del aumentativo de la palabra “corral” y es utilizado en México para referirse al terreno donde la policía de tránsito guarda los vehículos retirados a los conductores de la ciudad por cometer alguna infracción. (Diccionario de la Lengua Española, 2021)

➤ Multa

Las multas son sanciones impuestas por agentes de tránsito por cometer alguna infracción, que en general están separadas de las infracciones de estacionamiento (sin movimiento) e infracciones al circular con un vehículo (con movimiento) y están establecidas para proteger la seguridad tanto del conductor como la de los peatones.

● Por Circulación

Multas que implican una infracción a la ley de tránsito mientras el vehículo está en movimiento, son generalmente más graves que las multas por estacionamiento. (Legal Information Institute, 2008)

- ✓ Exceso de velocidad

- ✓ No ceder el paso
- ✓ No usar direccionales

- De Estacionamiento

Multas que implican una infracción a la ley de tránsito por aparcar el automóvil en un sitio en el que no se encuentra permitido debido a los señalamientos y sentido de circulación de la vialidad. (Legal Information Institute, 2008)

- ✓ Estacionarse en lugares reservados
- ✓ Estacionarse en lugares con rampas o entradas
- ✓ Estacionarse en doble fila
- ✓ Estacionarse en un parquímetro sin pagar

➤ Retención de licencia

La retención de la licencia de conducir en la CDMX se dará cuando el conductor en cuestión sea detenido por manejar en estado de ebriedad o bajo los efectos de alguna droga. (Juárez, 2021)

Reglamento de tránsito:

El reglamento de tránsito es el documento que tiene por objeto regular la circulación de peatones y vehículos en la vía pública y la seguridad vial en la Ciudad de México. (ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2022)

➤ Red Vial

Conjunto de carreteras cuya administración corresponde al ministerio del ramo (obras públicas o comunicaciones, dependiendo del país). (Diccionario Panhispánico del Español Jurídico, 2020)

➤ Agente vial

Miembro de la Guardia Civil o de la Policía Municipal encargado de la vigilancia y ordenación del tráfico, la denuncia de las infracciones cometidas en la materia y el auxilio y protección a los usuarios de las vías. Sus denuncias dan fe de los hechos que han apreciado directamente o gozan de la denominada presunción de certeza o veracidad. (Diccionario Panhispánico del Español Jurídico, 2020)

- Autorizado para infraccionar

Persona integrante de la Policía de Control de Tránsito, autorizada para expedir y firmar las boletas de sanción, con motivo de infracciones a las disposiciones en materia de tránsito, captadas mediante sistemas tecnológicos y equipos electrónicos portátiles. (ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2022)

- No autorizado para infraccionar

En este rubro está contenido cualquier servidor público de la Secretaría de Seguridad de la Ciudad de México que no reúna las características necesarias y que por ende carece de facultades en materia de tránsito, en contra de quien puede iniciarse una queja o denuncia. (Secretaría de Seguridad, 2021)

➤ Normas de circulación

Las normas de tránsito también conocidas como normas de circulación componen el principal punto en la seguridad vial y se tratan del conjunto de disposiciones y protocolos que regulan el tránsito o circulación de vehículos y peatones. (Arleco Producciones, 2013)

➤ Peatones

Persona que transita por la vía a pie y/o que utiliza ayudas técnicas por su condición de discapacidad o movilidad limitada, así como en patines, patineta u otros vehículos recreativos; incluye a niños menores de doce años a bordo de un vehículo no motorizado. (ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2022)

➤ Vehículos motorizados

Se consideran vehículos motorizados aquellos vehículos de transporte terrestre de pasajeros o carga, que para su tracción dependen de un motor de combustión interna, eléctrica o de cualquier otra tecnología que le proporciona velocidad a más de 25 km/hr. (ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2022)

- Vehículo privado

Es el destinado al uso privado de la persona o empresa propietaria del vehículo. (Favian, 2021)

✓ Automóvil

Un automóvil o coche, es un vehículo mecánico (vehículo motorizado) de propulsión propia destinado al transporte de personas, generalmente con cuatro ruedas y capacidad entre una y nueve plazas. Las ruedas "delanteras" pueden moverse hacia los lados para permitir giros y tomar curvas. (Disprocar, 2022)

✓ Moto

Una motocicleta es un vehículo de dos ruedas, diseñado para el transporte de una o dos personas. Se trata de un automóvil ya que es un medio de transporte que puede moverse por sí mismo sin tener que apelar a vías o carriles. (Pérez, 2020)

- Transporte público

El transporte público comprende los medios de transporte en que los pasajeros no son los propietarios de los mismos, siendo servidos por terceros (empresas públicas o privadas). El transporte público ayuda al desplazamiento de las personas de un punto a otro en un área de una ciudad, pagando cada persona una tarifa establecida dependiendo de su recorrido. (Secretaría de Movilidad, 2018)

- Vehículo de carga

Vehículo de carretera provisto de un motor que constituye su único medio de propulsión, proyectado, exclusiva o principalmente, para el transporte de mercancías o para remolcar vehículos utilizados para el transporte de mercancías. (Instituto Vasco de Estadística, 2022)

➤ Vehículos no motorizados

Se consideran vehículos no motorizados aquellos vehículos que utilizan tracción humana, pedaleo asistido y/o propulsión eléctrica para su desplazamiento con una velocidad máxima de 25 km/hr. (ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2022)

➤ Dispositivos para el control del tránsito

Conjunto de elementos que ordenan y orientan los movimientos de tránsito de personas y circulación de vehículos; que previenen y proporcionan información a los usuarios de la vía para garantizar su seguridad, permitiendo una operación efectiva del flujo peatonal y vehicular. (ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2022)

- Dispositivos diversos

Los dispositivos diversos tienen por propósito indicar la existencia de objetos dentro del derecho de vía y bifurcaciones en la carretera o vialidad urbana, delinear sus características geométricas, así como advertir sobre la existencia de curvas cerradas, entre otras funciones. (Cactus Traffic, 2022)

- ✓ Semáforo

Un semáforo es un dispositivo eléctrico de señalización vial, que sirve para regular la circulación de vehículos y peatones en las vías públicas, asignando el derecho de paso a los vehículos y peatones según el uso de colores rojo, amarillo y verde y sus diferentes significados. (Seguros Atlántida, 2022)

- Rojo sólido: significa que debes hacer el ALTO.
- Rojo intermitente: te indica un ALTO, pero que puedes avanzar cuando sea seguro hacerlo, tomando en cuenta que no llevas el derecho de vía.
- Amarillo sólido: Esta luz, que normalmente la verás como transición entre la luz verde y la roja, indica PRECAUCIÓN.
- Amarillo intermitente: Esta luz te advierte que tú tienes la preferencia de paso, pero que debes proceder con PRECAUCIÓN.
- Verde sólido: Los colores verdes de un semáforo te indican que puedes cruzar y que llevas el derecho de vía. El verde sólido te indica que puedes AVANZAR, manteniendo siempre la prudencia.

➤ Marcas de pavimento

Las marcas son las rayas, los símbolos y las letras que se pintan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras, dentro de o adyacentes a las vías de circulación, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento con el fin de regular o canalizar el tránsito e indicar la presencia de obstáculos. (D.1.5 Capítulo 5, 2022)

➤ Señales

Conjunto de elementos y objetos visuales de contenido informativo, indicativo, restrictivo, preventivo, prohibitivo o de cualquier otro carácter, que se colocan en la infraestructura vial. (ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2022)

- Corporales

Señales corporales de los agentes de tránsito. Las autoridades encargadas de controlar el tránsito harán las señales de la siguiente manera: La espalda o el frente indican que está cerrada la circulación y el conductor deberá detenerse. Los flancos indican que la vía está libre. (Código Nacional de Tránsito Terrestre, 2022)

- De información general

El objetivo de estas señales es informar determinadas disposiciones y recomendaciones de seguridad que conviene observar, así como cierta información general que conviene conocer. (Fundación Carlos Slim, 2016)

- Informativas de destino

Tienen por objeto informar a los usuarios sobre el nombre y la ubicación de cada uno de los destinos que se presentan a lo largo de su recorrido. Su aplicación es primordial en las intersecciones en donde el usuario debe elegir la ruta a seguir según el destino seleccionado. (Fundación Carlos Slim, 2016)

- Informativas de identificación

Tienen por objeto identificar las calles según su nombre y las carreteras según su número de ruta y kilometraje. (Fundación Carlos Slim, 2016)

- Para desvíos

Esta señal se emplea para advertir a los usuarios de las vías, la proximidad a un sitio en el cual se desvía la circulación del tránsito. Deberá indicarse la distancia a la cual se encuentra el desvío. (Anonimo, 2020)

- Preventivas

Son de color amarillo que tienen un símbolo y que tienen por objeto prevenir a los conductores de la existencia de algún peligro en el camino y su naturaleza. (Fundación Carlos Slim, 2016)

- Restrictivas

Son las de color blanco con un aro de color rojo y que tienen por objeto indicar la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regulan el tránsito. (Fundación Carlos Slim, 2016)

- Turísticas

Tienen por objetivo informar de la existencia de un servicio o de un lugar de interés turístico y/o recreativo. (Fundación Carlos Slim, 2016)

Nombre de la relación	Concepto Origen	Cardinalidad maxima	Concepto destino	Relación inversa
Al cometer	Vehiculo motorizado	N	Infracciones	Sancionan
Como	Dispositivos_Para_El_Control_De_Transito	N	Marcas_Pavimento	Son_Parte_De
Como	Dispositivos_Para_El_Control_De_Transito	N	Señales	Son_Parte_De
Como	Dispositivos_Para_El_Control_De_Transito	N	Dispositivos_Diversos	Son_Parte_De
Conlleva	Sanciones	N	Retencion_De_Licencia	Se_Usan_Para
Conlleva	Sanciones	N	Multa	Se_Usan_Para
Conlleva	Sanciones	N	Arresto_Administrativo	Se_Usan_Para
Conlleva	Sanciones	N	Corralón	Se_Usan_Para

Está	Funciones_De_Los_Agentes	N	Autorizado_para_infractionar	Esta_En
Está	Funciones_De_Los_Agentes	N	No_Autorizado_para_infractionar	Esta_En
PuedenSer	Autos_Privados	N	Motos	Ejemplos_De
PuedenSer	Autos_Privados	N	Automoviles	Ejemplos_De
RegulaCon	Reglamento_De_Tránsito	N	Funciones_De_Los_Agentes	Regula_El
RegulaCon	Reglamento_De_Tránsito	N	Sanciones	Regula_El
RegulaCon	Reglamento_De_Tránsito	N	Normas_de_Circulación	Regula_El
RegulaCon	Reglamento_De_Tránsito	N	Red_Vial	Regula_El
RegulaCon	Reglamento_De_Tránsito	N	Dispositivos_Para_El_Control_De_Transito	Regula_El
RegulanA	Normas_de_Circulación	N	Vehiculos_Motorizados	Son_Regulados_Por
RegulanA	Normas_de_Circulación	N	Vehiculos_no_Motorizados	Son_Regulados_Por
RegulanA	Normas_de_Circulación	N	Peatones	Son_Regulados_Por
SeClasificanEn	Vehiculos_Motorizados	N	Autos_Privados	Son_Considerados
SeClasificanEn	Vehiculos_Motorizados	N	Vehiculos_de_Carga	Son_Considerados
SeClasificanEn	Vehiculos_Motorizados	N	Transporte_Público	Son_Considerados
SeDivideEn	Multa	N	Multa_de_Circulación	Son
SeDivideEn	Multa	N	Multa_de_Estacionamiento	Son
SeEmplean	Señales	N	Preventivas	Son_Empleadas_Como

SeEmplean	Señales	N	Informativas_de_I dentificación	Son_Empleada s_Como
SeEmplean	Señales	N	Restrictivas	Son_Empleada s_Como
SeEmplean	Señales	N	Para_Desvios	Son_Empleada s_Como
SeEmplean	Señales	N	De_Información_ General	Son_Empleada s_Como
SeEmplean	Señales	N	Informativas_de_ Destino	Son_Empleada s_Como
SeEmplean	Señales	N	Turisticas	Son_Empleada s_Como
SeEmplean	Señales	N	Corporales	Son_Empleada s_Como
Son	Dispositivos_Diversos	N	Semáforos	Son_Uno_De_ Los
SonAcredoresA	Infracciones	N	Sanciones	Causa_De

Consultas

En esta sección podrán apreciarse unos ejemplos de consultas realizadas en SPARQL query, se filtran algunos datos como algunos dispositivos de control o sanciones, principalmente con where y en casos puntuales FILTER BY, esto realizado con un PREFIX ont, para utilizar datos de nuestro archivo.

Comparte el número de dispositivos de control	Comunica el número de sanción y la infracción cometida																
<div>SPARQL query: </div> <pre>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 ont: <http://www.semanticweb.org/latituede5450/ontologies/2022/3/OntologíaTránsito#> SELECT ?Numero ?Señal WHERE { ?Numero ont:Como ?Señal }</pre> <table> <thead> <tr> <th>Numero</th><th>Señal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DispCtrl001</td><td>Curva</td></tr> <tr> <td>DispCtrl002</td><td>CurvaCerrada</td></tr> <tr> <td>DispCtrl003</td><td>IncorporaciónTránsito</td></tr> </tbody> </table> <div>Execute</div>	Numero	Señal	DispCtrl001	Curva	DispCtrl002	CurvaCerrada	DispCtrl003	IncorporaciónTránsito	<div>SPARQL query: </div> <pre>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 ont: <http://www.semanticweb.org/latituede5450/ontologies/2022/3/OntologíaTránsito#> SELECT ?Numero ?SancionadoPor WHERE { ?Numero ont:Conlleva ?SancionadoPor }</pre> <table> <thead> <tr> <th>Numero</th><th>SancionadoPor</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sancion001</td><td>ConducirEbrio</td></tr> <tr> <td>Sancion002</td><td>Defuncion</td></tr> <tr> <td>Sancion003</td><td>TransitarCarrilMB</td></tr> </tbody> </table> <div>Execute</div>	Numero	SancionadoPor	Sancion001	ConducirEbrio	Sancion002	Defuncion	Sancion003	TransitarCarrilMB
Numero	Señal																
DispCtrl001	Curva																
DispCtrl002	CurvaCerrada																
DispCtrl003	IncorporaciónTránsito																
Numero	SancionadoPor																
Sancion001	ConducirEbrio																
Sancion002	Defuncion																
Sancion003	TransitarCarrilMB																

Anuncia las clases y subclases

Notifica el dispositivo de control ubicado en la avenida Instituto Politécnico Nacional

SPARQL query:

```
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#>
SELECT ?subject ?object
WHERE { ?subject rdfs:subClassOf ?object }
```

subject	object
Corralón	sandones
Tunísticas	Señales
Corporales	Señales
arresto_administrativo	sandones
Marcas_de_Pavimento	Dispositivos_Para_el_Control_del_Tránsito
Señales	Dispositivos_Para_el_Control_del_Tránsito
Preventivas	Señales
Automoviles	Autos_Privados
Don't list	Documento de Tránsito

Execute

SPARQL query:

```
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 ont: <http://www.semanticweb.org/latitudee5450/ontologies/2022/3/OntologiaTránsito#>
SELECT ?numDisp ?Ubi ?lpo
WHERE { ?numDisp ont:UbiDispCm1 ?Ubi.
?numDisp ont:TipoDispContr ?lpo
FILTER regex(?Ubi, "AvIPN") }
ORDER BY ?numDisp
```

numDisp	Ubi	tipo
DispCm1001	"AvIPN""<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>"Preventivo""<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>	

Execute

Transmite los tipos de Multa y su número correspondiente

SPARQL query:

```
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 ont: <http://www.semanticweb.org/latitudee5450/ontologies/2022/3/OntologiaTránsito#>
SELECT ?Tipo ?Num
WHERE { ?Tipo ont:puedeSer ?Num }
```

ORDER BY ?subject

Tipo	Num
MultaEst	Multa001
MultaLicencia	Multa002

Execute

Consultas por Inferencia

Informa cuáles son las señales empleadas y supervisadas por un oficial correspondiente

Se infieren los objetos que están clasificados por “Dispositivos_Para_el_Control_del_Tránsito”

SPARQL query

```
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 ont: <http://www.semanticweb.org/latitudee5450/ontologies/2022/3/OntologiaTránsito#>
SELECT ?numSeñal ?Tipo ?Oficial
WHERE {
    ?numSeñal ont:SeEmplean ?Tipo
    ?Oficial ont:supervisarSeñal ?numSeñal
}
ORDER BY ?numSeñal
```

numSeñal	Tipo	Oficial
señal1	Curva	Oficial001

Execute

SPARQL query

```
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 ont: <http://www.semanticweb.org/latitudee5450/ontologies/2022/3/OntologiaTránsito#>

SELECT ?subject ?object
WHERE {
    ?subject rdf:type ?object.
    ?object rdfs:subClassOf ont:Dispositivos_Para_el_Control_del_Tránsito
}

ORDER BY ?subject
```

subject	object
Curva	Señales
Disminución_de_Velocidad	Señales
señal1	Señales

Execute

Responde a los “subject” que están clasificados por “Está”

SPARQL query

```
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 ont: <http://www.semanticweb.org/latitudee5450/ontologies/2022/3/OntologiaTránsito#>
SELECT ?subject ?object
WHERE {
    ?subject owl:someValuesFrom ?object.
    ?x owl:property ont:Está
}
ORDER BY ?subject
```

subject	object
SeEmplean some Informativas_de_Identificación	Informativas_de_Identificación
SeEmplean some Informativas_de_Identificación	Informativas_de_Identificación
SeEmplean some Informativas_de_Identificación	Informativas_de_Identificación
Son some Dispositivos_Diversos	Dispositivos_Diversos
Son some Dispositivos_Diversos	Dispositivos_Diversos
Son some Dispositivos_Diversos	Dispositivos_Diversos
Son some Dispositivos_Diversos	Dispositivos_Diversos
SeClasificanEn some Transporte_Público	Transporte_Público
SeClasificanEn some Transporte_Público	Transporte_Público
SeClasificanEn some Transporte_Público	Transporte_Público

Execute

Informa la sanción que se encuentran y supervisadas por un oficial en particular

SPARQL query

```
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 ont: <http://www.semanticweb.org/latitudee5450/ontologies/2022/3/OntologiaTránsito#>

SELECT ?nomSancion ?inCurva ?oficial
WHERE {
    ?nomSancion ont:SeEncuentran ?inCurva.
    ?oficial ont:Supervisa ?sancion
}

ORDER BY ?nomSancion
```

nomSancion	inCurva	oficial
ConducirEbrio	Sancion001	Oficial002

Execute

Informa el cómo se dividen las multas que serán verificadas por un oficial

SPARQL query

```
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 ont: <http://www.semanticweb.org/latitudee5450/ontologies/2022/3/OntologiaTránsito#>
SELECT ?subject ?object
WHERE {
    ?subject owl:someValuesFrom ?object.
    ?x owl:property ont:Está
}
ORDER BY ?subject
```

subject	object
SeEmplean some Informativas_de_Identificación	Informativas_de_Identificación
SeEmplean some Informativas_de_Identificación	Informativas_de_Identificación
SeEmplean some Informativas_de_Identificación	Informativas_de_Identificación
Son some Dispositivos_Diversos	Dispositivos_Diversos
Son some Dispositivos_Diversos	Dispositivos_Diversos
Son some Dispositivos_Diversos	Dispositivos_Diversos
Son some Dispositivos_Diversos	Dispositivos_Diversos
SeClasificanEn some Transporte_Público	Transporte_Público
SeClasificanEn some Transporte_Público	Transporte_Público
SeClasificanEn some Transporte_Público	Transporte_Público

Execute

Preguntas

- ¿Cuál es el número de dispositivos de control?
- ¿Cuál es el número de sanción y la infracción cometida?
- ¿Cuáles son las clases y subclases?

- ¿Cuál es el dispositivo de control ubicado en la avenida Instituto Politécnico Nacional?
- ¿Cuáles son los tipos de Multa y su número correspondiente?
- ¿Cuáles son las señales empleadas y supervisadas por un oficial correspondiente?
- ¿Cuáles son los objetos que están clasificados por “Dispositivos_Para_el_Control_del_Tránsito”?
- ¿Cuáles son “subject” que están clasificados por “Está”?
- ¿Qué sanciones se encuentran y supervisadas por un oficial en particular?
- ¿De qué forma se dividen las multas que serán verificadas por un oficial?

Conclusiones

Con la realización de este proyecto nos dimos a la labor de la investigación y creación de una ontología desde cero dado que en la web no encontramos ninguna creada con anterioridad, seguido a esto con el seguimiento de la metodología 101 obtuvimos como resultado final una ontología que tiene la finalidad de poner a disposición de los usuarios viales de la CDMX conceptos importantes que resumen en gran medida el documento oficial bajo el cual se rige el tránsito en la ciudad.

Concluimos resaltando la importancia de la utilización de este tipo de representación del conocimiento especializado dado las ventajas que nos presenta respecto a otras formas de representación. Una de estas ventajas resulta de la facilidad de uso, así como lo descriptivo que puede ser por su visual amigable para el usuario, pues al ser información de gran importancia la que contiene, encontramos a la ontología como una opción muy práctica para su comprensión y divulgación. Otra ventaja más es la riqueza y la forma tan completa que nos brinda para representar la información, pues de acuerdo con nociones como las propertys y los atributos (propiedades) que podemos asignar es posible trazar una estructura conceptual muy detallada, completa y consistente para brindar esta información de la mejor manera posible.

Referencias

- ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO. (31 de Marzo de 2022). *Reglamento de Tránsito de la Ciudad de México*. Obtenido de Portal del Gobierno de la Ciudad de México Secretaría de Seguridad Ciudadana:
<https://www.ssc.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Transito/Actualizaciones/Reglamento-de-Transito-CDMX.pdf>
- Anonimo. (2020). *Señal de desvío*. Obtenido de Señalización de calles y carreteras afectadas por obras:
https://www.medellin.gov.co/movilidad/documents/seccion_senalizacion/cap4_senalizacion_calles_carreteras_obras.pdf
- Arleco Producciones. (Abril de 2013). *Normas de Tránsito: ¿Qué son? y Ejemplos*. Obtenido de blogicars: <https://www.blogicars.com/2012/09/principales-normas-de-transito/>
- Cactus Traffic. (2022). *Dispositivos diversos*. Obtenido de Cactus Traffic:
<https://www.cactustraffic.com.mx/dispositivos-diversos/#:~:text=Los%20dispositivos%20diversos%20tienen%20por,curvas%20cerradas%2C%20entre%20otras%20funciones>
- Código Nacional de Tránsito Terrestre. (18 de Abril de 2022). *Artículo 116. Señales corporales de los agentes de tránsito*. Obtenido de Leyes.co:
https://leyes.co/codigo_nacional_de_transito_terrestre/116.htm#:~:text=Art%C3%ADculo%20116.-,Se%C3%B1ales%20corporales%20de%20los%20agentes%20de%20tr%C3%A1nsito,que%20la%20v%C3%ADa%20esta%20libre
- D.1.5 Capítulo 5. (2022). *Marcas del pavimento*. Obtenido de Manual de Señalética del estado de Jalisco: <http://sedeur.app.jalisco.gob.mx/manual-senaletica/marcas.pdf>
- Diccionario de la Lengua Española. (2021). *Definición corralón*. Obtenido de RAE:
<https://dle.rae.es/corral%C3%B3n>

Diccionario Panhispánico del Español Jurídico. (2020). *Definición agente de tráfico*.

Obtenido de dpej.rae: <https://dpej.rae.es/lema/agente-de-tr%C3%A1fico#:~:text=Adm.,los%20usuarios%20de%20las%20v%C3%ADas>

Diccionario Panhispánico del Español Jurídico. (2020). *dpej.rae*. Obtenido de Definición red vial nacional: <https://dpej.rae.es/lema/red-vial-nacional>

Disprocar. (2022). *Definición de Automóvil*. Obtenido de El Chapista: http://www.elchapista.com/informacion_automoviles.html

Favian, S. (Abril de 2021). *¿Qué es un auto particular?* Obtenido de Aleph: <https://aleph.org.mx/que-es-un-auto-particular>

Fundación Carlos Slim. (6 de Agosto de 2016). *Significado de las señales de tránsito*. Obtenido de Fundación Carlos Slim: <https://fundacioncarlosslim.org/significado-de-las-senales-de-transito/#:~:text=Se%C3%B1ales%20Informativas%20%E2%80%93%20Son%20aquellas%20con,ciertas%20recomendaciones%20que%20conviene%20observar>

Giles, E. (28 de Marzo de 2022). *¿Qué debes saber sobre las infracciones de tránsito en México?* Obtenido de Crabi: <https://www.crabi.com/blog/tramites-vehiculares-infracciones-transito>

Instituto Vasco de Estadística. (2022). *Vehículo de transporte de mercancías por carretera*. Obtenido de Eustat: https://www.eustat.eus/documentos/opt_1/tema_712/elem_12993/definicion.html#:~:text=Veh%C3%ADculo%20de%20carretera%20provisto%20de,para%20el%20transporte%20de%20mercanc%C3%ADas

Juárez, M. (8 de Julio de 2021). *Licencia de conducir CDMX: Autoridades te pueden quitar la licencia en CDMX en ciertos casos, además nuevas sanciones*. Obtenido de Motorpasión México: <https://www.motorpasion.com.mx/industria/licencia-para-conducir-cdmx-quitar-retirar-alcohol-drogas#:~:text=La%20retenci%C3%B3n%20de%20la%20licencia,los%20efectos%20de%20alguna%20droga>

Legal Information Institute. (12 de Septiembre de 2008). *Infracciones de tránsito*.

Obtenido de Cornell Law School:

[https://www.law.cornell.edu/wex/es/infracciones_de_tr%C3%A1nsito#:~:text=Las%20multas%20de%20tr%C3%A1nsito%20son,un%20veh%C3%ADculo%20\(con%20movimiento\)](https://www.law.cornell.edu/wex/es/infracciones_de_tr%C3%A1nsito#:~:text=Las%20multas%20de%20tr%C3%A1nsito%20son,un%20veh%C3%ADculo%20(con%20movimiento))

Noy, N., & McGuinness, D. (2005). *Desarrollo de Ontologías-101: Guía Para Crear Tu Primera Ontología*. Stanford.

Pérez, J. (2020). *Definición de motocicleta*. Obtenido de Definición.de:

<https://definicion.de/motocicleta/>

Secretaría de Movilidad. (2018). *Transporte Público*. Obtenido de Portal Secretaría de Movilidad: https://smovilidad.edomex.gob.mx/transporte_publico

Secretaría de Seguridad. (2021). *Competencia y Responsabilidades*. Obtenido de Portal Secretaría de Seguridad de la Ciudad de México:

https://sseguridad.edomex.gob.mx/competencia_responsabilidades

Seguros Atlántida. (2022). *EL SEMÁFORO: ¿QUÉ SIGNIFICAN LAS LUCES Y SUS COLORES?* Obtenido de Seguros Atlantida:

<https://segurosatlantida.com/news/semaforos-educacionvial/>